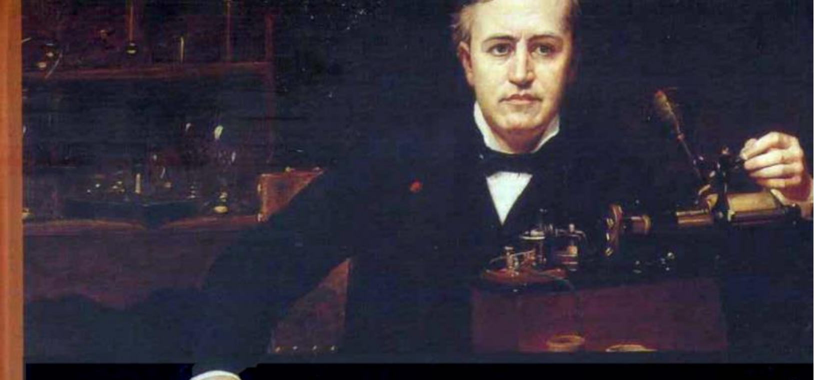


Edison

Fritz Vögtle

Biblioteca
Científica
Salvat

Edison

Fritz Vögtle

SALVAT

Versión española de la obra original alemana *Edison*, publicada por Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH de Hamburgo

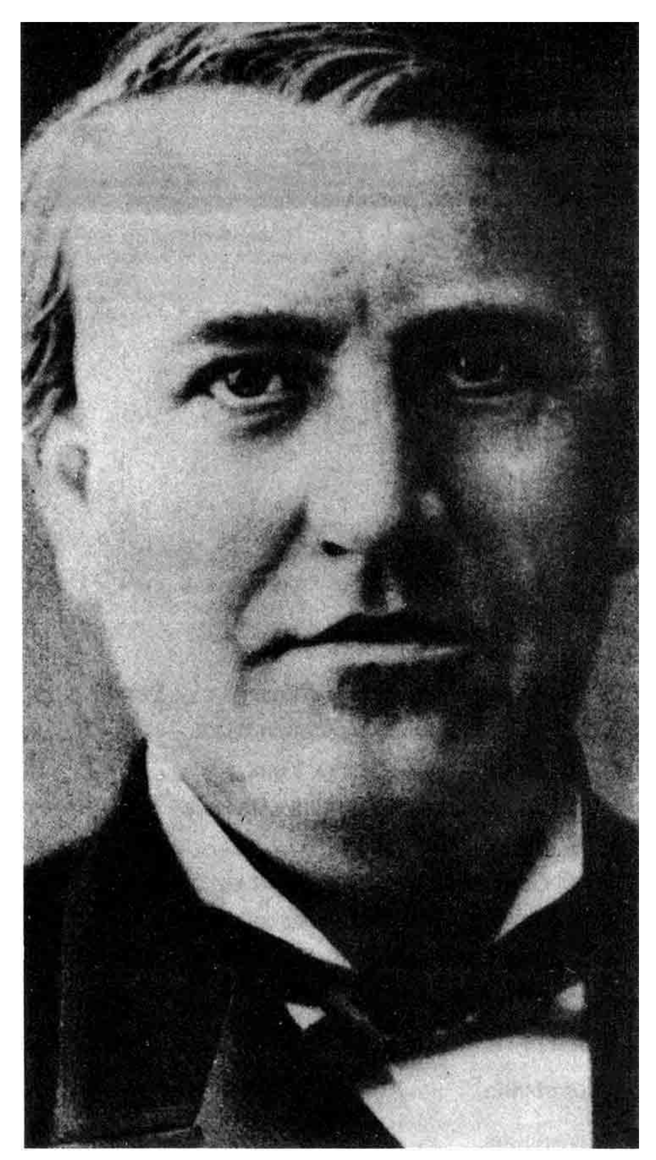
Traducción: Miguel Ruiz Schwarzer
Diseño de cubierta: Ferran Cartes / Montse Plass

Las ilustraciones cuya fuente no se indica proceden del Archivo Salvat o del Edison National Park Service, East Orange, New Jersey

Escaneado: thedoctorwho1967.blogspot.com
Edición digital: Sargont (2018)

ISBN. 84-345-8880-3 (Obra completa)
ISBN: 84-345-8917-6 (Volumen 37)
Depósito Legal: B-5100-1994
Publicada por Salvat Editores, S.A., Barcelona
Impresa por Printer, i.g.s.a.. Marzo 1994
Printed in Spain

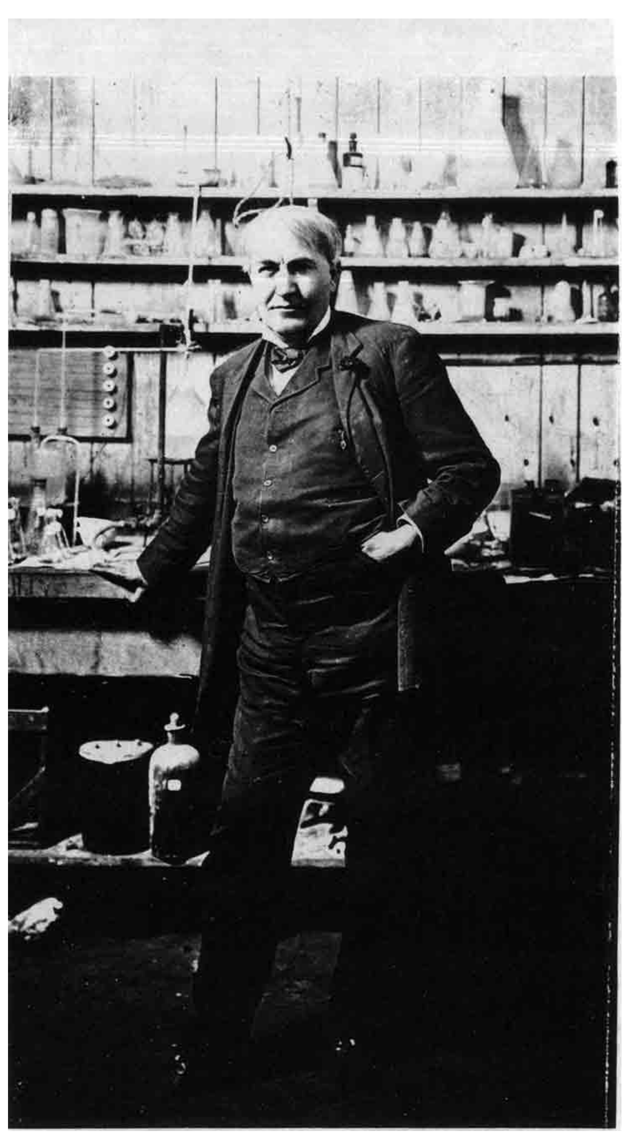
ÍNDICE



Retrato de Thomas A. Edison.

THOMAS A. EDISON (1847-1931)

Thomas Alva Edison, inventor estadounidense, nació en Milan, Ohio, el año 1847. Durante su infancia recibió de su madre la mayor parte de las enseñanzas elementales. En 1863 se colocó como telegrafista en el Grand Trunk Railway, pasando poco después a la Western Union Telegraph, empresa en la que desempeñó varios cargos. En este periodo se dedicó al perfeccionamiento del telégrafo automático e inventó los sistemas dúplex y cuádruplex, así como un aparato para registrar los votos parlamentarios y un *stock ticker* para transmitir las oscilaciones de los valores de Bolsa. Este último invento le sirvió para encontrar trabajo como mecánico jefe en la Gold Indicator Company de Nueva York cuando se encontraba prácticamente sin recursos económicos. Durante este tiempo colaboró con Sholes en la construcción de la primera máquina de escribir y dio aplicación práctica al teléfono mediante la adopción del micrófono de carbón. En 1876 fijó su residencia en Menlo Park (Nueva Jersey), lugar en el que instaló los laboratorios que habrían de hacerle famoso en todo el mundo. En ellos realizó la mayor parte de sus inventos: llegó a registrar más de 1.200 patentes, entre las que destacan el fonógrafo (1877) y la lámpara de incandescencia (1879). En 1884 descubrió el efecto de la emisión electrónica en los metales incandescentes, base del funcionamiento de las válvulas termoiónicas, que se conoce con el nombre de «efecto Edison» o termoeléctrico. A la edad de ochenta años fue nombrado miembro de la Academia Nacional de Ciencias. Edison murió en 1931 en su residencia de Glenmont, en West Orange, Nueva Jersey.



Thomas Alva Edison fotografiado en su laboratorio químico el año 1906.

PRÓLOGO

CUANDO EL INGENIO SE HIZO CIENCIA

por **Manuel Toharia**

Al cabo de los años, creo que dos de las películas que más me impresionaron, cuando todavía era niño, fueron norteamericanas, en blanco y negro, y de temática bien significativa para alguien que, más tarde, iba a dedicarse a la divulgación científica: *El terremoto de San Francisco* y *Vida de Edison*. Las aterradoras imágenes del seísmo se mezclan a partes iguales, en mi memoria, con la apasionante escena del joven Spencer Tracy realizando experimentos químicos en un vagón de tren...

Es posible que el hecho de recordar sobre todo estas escenas cinematográficas de mi niñez explique, al menos en parte, el porqué de mi permanente fascinación por los temas científicos y tecnológicos. Aunque lo más probable es que aquellas viejas escenas despertaran en mí, al igual que le habrá ocurrido en otras circunstancias a muchos contemporáneos míos, la inquietud por conocer mejor el mundo que nos rodea y por aprovechar de forma óptima las innumerables posibilidades que nos ofrece.

Y precisamente en esto último hay que decir que Edison fue un maestro. Su inquietud era tal que no llegó siquiera a estudiar siguiendo los cauces habituales. En su casa no había especiales problemas económicos, pero ya a los once años, sin haber ido apenas a la escuela, había ideado un negocio... cultivando hortalizas a base de pequeños pero ingeniosos sistemas. Ganó trescientos dólares en un año, de los que le dio la mitad a su madre y empleó el resto en comprar productos químicos y diverso material de laboratorio. Como su negocio le obligaba a viajar en tren, ideó la forma de rentabilizar el

aparente tiempo perdido creando un periódico y dedicando un rincón de un vagón a laboratorio químico... Una explosión y un incendio le dejaron casi sordo, pero supo ganarse un empleo como asistente de telegrafista en la misma compañía de ferrocarril, obteniendo así un trabajo que le permitiría, con más calma que en sus viajes continuos en tren, desarrollar al máximo su ingenio.

Porque Thomas Alva Edison era, desde el principio, nada más y nada menos que un inventor. Un extraordinario ingenio empírico capaz de elevar la chispa inventiva a la categoría de ciencia. Un trabajador infatigable, lo que no le impidió vivir ochenta y cuatro años, con un tesón admirable y una curiosidad «a prueba de bomba», y nunca mejor dicho si recordamos la explosión de su laboratorio rodante.

Sin embargo, ese tesón que supo emplear a lo largo de toda su vida, y desde la más tierna infancia, sólo lo ponía al servicio de sus geniales intuiciones, como si temiera que el estudio de lo que otros habían ideado o construido le fuese a distraer de su afán investigador.

Es cierto que sus conocimientos científicos presentaban lagunas importantes. El sólo se preocupó de irlas rellenando a medida que le resultaba necesario. Quizá su sistema sólo sea válido para personalidades excepcionales, pero a él le llevó a concebir, de forma casi permanente a lo largo de su vida, ideas felices que desembocaban, tarde o temprano, en descubrimientos prácticos que ningún sabio osó plantear jamás, ni mucho menos realizar.

Nuestro mundo actual reposa sobre los sólidos cimientos de la investigación fundamental. Es ésta una actividad humana que no tiene, en principio, ninguna aplicación práctica y que sólo responde al humano deseo de conocer mejor lo que nos rodea, de obtener respuestas a los constantes porqués de los seres vivos y las cosas inertes entre los que nacemos y morimos.

Los investigadores fundamentales realizan, pues, lo que podríamos llamar ciencia pura, es decir, investigan el conocimiento por el conocimiento, sin ninguna otra aspiración complementaria de orden práctico. Otras mentes se encargan,

posteriormente, de obtener aplicaciones concretas de esas investigaciones puras, explotándolas tecnológicamente para el bien, y a veces también para el mal, de toda la humanidad.

El período de tiempo que media entre la feliz realización de una sólida teoría científica y la obtención de una aplicación tecnológica utilitaria se ha reducido enormemente en los últimos siglos. Por ejemplo, desde que Newton enunciara en 1687 sus ideas sobre la gravitación universal hasta que la humanidad pudo poner en órbita un satélite artificial pasaron nada menos que 270 años (desde los *Principia*, en 1687, hasta el *Sputnik*, en 1957). Maxwell culminó sus estudios sobre el electromagnetismo en 1865. Pero pasaron más de treinta años antes de que Marconi utilizara sus ideas para inventar la telegrafía sin hilos, que más tarde daña lugar a la radiodifusión y a la televisión. Más recientemente, entre el completo conocimiento de la estructura íntima de un átomo y su núcleo y la construcción del primer reactor de fisión sólo transcurrieron escasamente diez años. No hace mucho, la teoría de los semiconductores llevó, en menos de tres años, a la utilización casi generalizada de los transistores. Y entre el descubrimiento de los *chips* de silicio y sus aplicaciones tecnológicas apenas mediaron unos meses...

La tecnología le pisa los talones, por tanto, a la investigación científica fundamental; son las reglas del juego que imperan hoy día en el mundo que nos ha tocado vivir. Y si así ocurre es, seguramente, porque en el pasado hubo un Edison, y tras él muchos otros de menor talla, que se empeñaron en sacar provecho de lo que para otros sólo eran teorías. Y lo hicieron así no tanto por una sólida preparación teórica que les podría impulsar, posteriormente, a buscar aplicaciones prácticas, como, sobre todo, por el ingenio que hubieron de emplear para buscar soluciones concretas a problemas planteados por la vida de todos los días.

La electricidad era bien conocida en 1880, cuando Edison inventó la bombilla eléctrica. Ya cuarenta años antes habían sido construidas en Inglaterra lámparas eléctricas con filamentos de platino, pero se obtenían a un precio prohibitivo para una utilización masiva. El invento de Edison hizo posible

que lo que hasta entonces no era más que un ensayo de laboratorio se convirtiera en objeto de uso corriente, y además a buen precio.

Edison realizó y patentó más de 1.300 inventos, a cual más interesante. En la segunda etapa de su vida, cuando el éxito le sonreía y los «encargos» de inventos le llovían de todas partes, Edison continuaba trabajando con su legendario tesón para idear nuevas aplicaciones prácticas de un sinfín de mecanismos de los que, a menudo, poco o nada sabía en cuanto a sus fundamentos teóricos.

Lo sorprendente del caso es que, a lo largo de sus muchos años de trabajo, tuvo necesariamente que toparse con nuevas ideas puramente teóricas, sin aparente alcance práctico. No cabe duda de que si en un principio su bagaje teórico era más bien escaso, al final de su vida Edison debía de ser un excelente conocedor de numerosas ramas del saber humano. Pero lo curioso es que nunca pareció interesarse por los aspectos teóricos de los temas con los que se encontraba. Si no les veía un aprovechamiento inmediato, los relegaba al olvido, o simplemente los anotaba y archivaba.

El caso más notable de este «desprecio» de Edison por lo puramente teórico se refiere a un descubrimiento electrónico, el efecto termoiónico, conocido hoy día en los libros de física teórica como «efecto Edison». En 1883, descubrió que, bajo ciertas condiciones, algunos metales calentados desprendían electrones, que podían ser «capturados» y utilizados posteriormente en un circuito eléctrico. Pues bien, aunque hoy día el efecto termoiónico es y ha sido utilizado en multitud de ocasiones en circuitos electrónicos, con aplicaciones prácticas innumerables, Edison rechazó su descubrimiento porque no tenía aparentemente ningún valor utilitario. Y aunque su inteligencia le decía que allí había algo muy interesante, su sentido práctico de la vida, el mismo que le había empujado con sólo once años a ingeniárselas para ganar dinero con el que comprar los aparatos que deseaba, le hizo despreciar su descubrimiento. También los genios se equivocan a veces.

Su aureola de inventor que lo puede casi todo, hábilmente extendida por Estados Unidos, y después por el mundo ente-

ro, en una época en la que el sensacionalismo técnico comenzaba a despuntar, le hizo en cambio mucho daño de cara a la comunidad científica tradicional. Edison era poco más que un charlatán para la ciencia oficial de su tiempo; buena prueba de ello es que no fue elegido miembro de la Academia Nacional de Ciencias norteamericana hasta 1927, cuando contaba ochenta años de edad... No cabe duda de que Edison aplicó toda su potencia mental a la consecución de aplicaciones prácticas y rentables que le permitieran, no ya vivir más o menos lujosamente, sino sobre todo continuar sobre bases cada vez más amplias su incesante lucha inventora.

Es curioso este divorcio que hoy, en menor medida, aparece todavía entre los inventores y los científicos. Se puede aducir que entre los inventores suele darse a menudo el charlatán, y sobre todo el iluminado, que cree haber descubierto lo imposible, la piedra filosofal, el *perpetuum mobile*... Pero también es cierto que el ingenio humano no tiene freno, y buena prueba de ello es la existencia de certámenes internacionales de inventores en los que es posible contemplar verdaderas obras de arte del ingenio humano, incluso en estos tiempos en que parece que ya está todo inventado. El Salón de Ginebra, que se celebra todos los años en diciembre, merece la pena ser visitado, aunque sólo sea para darse cuenta de lo mucho que todavía queda por inventar... Lo que no creo yo que exista en ningún sitio, ni sé si ha existido alguna vez, aparte de la que Edison fundó, es una sociedad dedicada al invento por encargo. La Thomas Alva Edison Inc. explotaba comercialmente los descubrimientos del gran patrón y aceptaba encargos si veía en ellos posibilidades concretas de realización y rentabilidad. Charles Edison, hijo del genial inventor, le sucedió como presidente de la sociedad, y llegó a tener tal peso específico en la vida norteamericana que ocupó importantes cargos públicos en el gobierno de Franklin D. Roosevelt, y fue durante muchos años gobernador del estado de Nueva Jersey.

En todo caso, estamos ante un hombre excepcional, que durante toda su vida dedicó sus afanes a perfeccionar las ideas, propias o ajenas, que pudieran ofrecer al mundo signi-

ficativas mejoras en comodidad, economía y rendimiento. Piénsese que una sola persona, Thomas Alva Edison, sentó las bases tecnológicas de artilugios sin los que hoy la vida nos parecería y nos resultaría muy diferente: el fonógrafo, la transmisión telegráfica múltiple por un mismo hilo, el microteléfono, la bombilla eléctrica, el cine, las modernas baterías de ferroníquel, las válvulas termoiónicas, y tantos otros —algunos de ellos aparentemente simples pero extraordinariamente útiles para la vida diaria—, que la lista sería interminable.

La tecnología actual nos hace ver con cierta condescendencia generosa la figura de un hombre entregado a inventar cosas tan superadas en estos tiempos de conquistas espaciales y enormes avances informáticos y microelectrónicos. Pero es muy probable que sin la figura de Edison, y sobre todo sin lo que su ejemplo supuso de cara al estímulo de la tecnología frente a la investigación pura, todavía no conociéramos ni el teléfono automático, ni la televisión, ni los satélites artificiales, ni las cadenas de alta fidelidad, ni... Parece un poco fuerte, pero mi opinión personal es que en el progreso de la civilización occidental el trabajo de las colectividades, con ser fundamental, nunca avanzaría audaz y rápidamente si no existieran individualidades que espolearan a los demás. Y en la historia de la ciencia y la técnica ha habido algunas individualidades de este tipo. Edison fue, sin lugar a dudas, una de ellas.

NOTA DEL AUTOR

La figura de Thomas Alva Edison suscita en nuestros días especial interés: después de un siglo en que se idealizó al máximo el progreso técnico y todo aquello que contribuyera al bienestar material, y frente a la tendencia actual de creciente crítica a la ciencia física, a la técnica y a la industrialización, su impresionante obra, reflejada en unas dos mil patentes, sigue provocando controversias.

También en este caso se constata con cuánto discernimiento hay que obrar para la determinación de un juicio: los puntos fuertes de los trabajos de investigación de Edison residían en unas áreas que precisamente hoy adquieren gran relevancia, como son la energía (lámpara de incandescencia, centrales eléctricas, acumulador), las materias primas (obtención de caucho y mineral de hierro de recursos propios de baja riqueza) y las comunicaciones (telegrafía, tocadiscos, cámara de cine). En vista de los actuales problemas de energía, materias primas y medioambientales, el anhelo por un «mago» que encuentre soluciones siempre elegantes a problemas aparentemente irresolubles está plenamente justificado. Como se escribía en la revista *Time*, en octubre de 1979, todavía cabe preguntarse: «¿Dónde estás, Edison, ahora que te necesitamos?»

¿Merece la pena el estudio del fenómeno Edison, sobre el que entre tanto se han publicado más de una docena de extensas biografías, casi siempre noveladas, y una infinidad de artículos más o menos entusiastas en periódicos y revistas, sobre todo en 1979 con motivo del centenario de la invención de la lámpara eléctrica, y al que se han dedicado programas de televisión e, incluso, un disco de moda? ¿Quizá ni siquiera hayamos necesitado de personas con el talento inventivo y la iniciativa de Edison? ¿Qué es lo que nos han aportado aquellos pioneros de la ciencia y la técnica, sus contemporáneos

Bell, Westinghouse, Ford y Siemens, aparte de la «*bienestarización* de la vida civilizada»? ¿Les debemos nuestra supervivencia, nuestra riqueza o, por el contrario, son corresponsables de la degradación de la calidad de vida y del medio ambiente y de la «tristeza interior» de muchos contemporáneos? ¿Se practicó aquí un dudoso «progreso a cualquier precio» cuyas consecuencias creemos entrever en el deterioro de la naturaleza, el desempleo y las armas atómicas?

Sin apreciar las conexiones existentes entre el progreso y el hombre, que es quien principalmente lo ha hecho avanzar, ni Edison ni la revolución industrial a él asociada pueden ser comprendidos y juzgados con equidad.

Para poder responder a preguntas como las expuestas, tenemos que conocer cómo era la situación, los tiempos en que vivió Edison, qué clase de personalidad era, lo que ha creado y cómo han repercutido sus invenciones sobre aquella época y sobre la nuestra.

El objeto de esta biografía es dilucidar estas conexiones a través del ejemplo de la vida y obra de Edison, e intentar a continuación extraer algunas conclusiones generales. El momento para ello es hoy más favorable que nunca: en la última década se han publicado amplias biografías en las que se han examinado y valorado nuevas y valiosas fuentes de información. Entre tanto, toda una serie de mitos y leyendas sobre la figura de Edison han sido puestos en su sitio, y sus propios actos y obras, examinados en profundidad y con espíritu crítico. Por eso hoy resulta más factible que nunca separar la realidad de la literatura y no callar los grandes errores que Edison cometió.

Añadamos finalmente que un interesante resultado secundario de este intento de conocer a Edison en profundidad ha sido el reconocimiento de su trabajo, también como pionero, en el campo de la química industrial.

I. ANTEPASADOS Y CASA PATERNA

Thomas Alva Edison vino al mundo en la madrugada del día 11 de febrero de 1847 en Milan, junto al río Huron, a doce kilómetros del lago Erie, estado de Ohio (Estados Unidos). Era el séptimo y último hijo de Nancy, nacida Elliott, y Samuel Ogden Edison.

La madre, de origen angloescocés y americano, era de complexión delicada, muy inteligente, religiosa y de gran carácter; su afición por la ciencia merece ser destacada, aunque sólo sea por lo que su hijo significó en la historia de la tecnología. Samuel, nacido en Canadá, y que por aquel entonces regentaba un hotel y se dedicaba a la agitación política, le hizo la corte en Vienna, Canadá, donde ella trabajaba, con apenas diecisiete años, como maestra en la recién construida escuela. El padre de Nancy, John Elliott, era predicador de la Iglesia baptista, y su abuelo, el capitán Ebenezer Elliott, un veterano de la Armada Continental. Los Elliott, que eran religiosos y cultos, pero no demasiado ricos, emigraron de Connecticut a Canadá después de la guerra de Independencia (1775-83). En 1828 Nancy y Samuel contrajeron matrimonio y se mudaron a una casa que él mismo se había construido; aquí nacieron sus primeros cuatro hijos.

A consecuencia de su implicación en una conspiración contra el gobierno monárquico canadiense, Samuel tuvo que huir a pie de Vienna escapando de los soldados de la milicia, mientras su mujer y sus hijos William Pitt, Harriet Ann y Carlile quedaban en Ontario. En dos días y medio recorrió 120 kilómetros, y después de cruzar el rio St. Clair, que se encontraba helado, consiguió refugiarse en Port Huron, ya en territorio estadounidense.

En el verano de 1838 decidió asentarse durante una temporada en Milan, un lugar de paso en la interminable caravana de la emigración este-oeste. En esos momentos se estaba

construyendo un canal hacia el río Huron que permitiría la navegación hasta el lago Erie. Samuel Edison, hombre con talento para los negocios y con espíritu empresarial, comprendió las posibilidades que una obra de estas dimensiones ofrecía y, como ya tenía experiencia en el comercio de maderas, abrió un almacén-aserradero en el que fabricaba tablas y tablones para la construcción. La madera canadiense que utilizaba le era suministrada por vía marítima por su amigo americano Alva Bradley (del que Thomas Alva Edison tomó su segundo nombre; el primero lo tomó de un hermano de su padre).




Nancy y Samuel Edison, padres de Thomas. Ya adulto, Edison hablaba de su madre con devoción, pero no demostraba el mismo entusiasmo por su padre.

Hasta la primavera de 1839, cuando el negocio empezaba a ir mejor gracias a la contratación de varios obreros, Nancy y sus hijos no pudieron reunirse con el padre de familia en Milan. En 1841, Samuel —ya relativamente acomodado— construyó una confortable casa de maderas entramadas y ladrillo con siete habitaciones, desde la que se podía ver tanto

el canal y el río como el almacén de maderas. La casa aún se conserva hoy.

Los antepasados de Samuel Edison —de ascendencia mitad holandesa y mitad inglesa— se habían asentado hacía más de cien años en Nueva Jersey, por entonces todavía colonia británica. Eran de naturaleza robusta, infatigables en el trabajo, pecaban más por arrojados que por prudentes. El primer Edison en el continente americano se llamaba John y probablemente era descendiente de campesinos y molineros que vivieron a orillas del Zuiderzee. Una tal viuda de Edison arribó con su hijo John a Elizabethport, Nueva Jersey, en el año 1730. John se casó en 1775 con Sarah, hija de Samuel Ogden. Herencia y matrimonio le convirtieron en un terrateniente bien situado, pero su lealtad a la corona imperial británica *(tory)* le obligó a huir con su familia, cruzando el río Hudson, a Nueva York, por aquel tiempo todavía territorio del Imperio. Cuando las tropas británicas vencieron a las del general Washington, los Edison pudieron regresar a su hogar. En 1777, John Edison fue llevado a prisión acusado de ser correo del ejército del general Howes. Al año siguiente fue condenado por alta traición a morir ahorcado, trance del que logró salvarse en última instancia gracias a ciertas relaciones de su mujer; no obstante, todas sus propiedades fueron confiscadas. Después de muchos meses de espera, los Edison recibieron en concesión un trozo de tierra, una minúscula parcela de baldío entre inmensos bosques neblinosos en la costa oriental de Fundy Bay, en Nueva Escocia. Gracias a su vigorosa naturaleza consiguieron sobrevivir. Simbólicamente, hijos y nietos de su numerosa descendencia llevaron nombres como Samuel, David, Moisés e Isaac.

En 1811 la familia Edison se trasladó en una carreta de bueyes, pasando por Nueva York, 1.200 kilómetros tierra adentro, hasta el río Otter, junto al lago Erie, donde habían adquirido seiscientas yugadas de bosque de abeto, en pleno territorio de los indios, para trabajar como pioneros en la tala de árboles cuya madera se enviaría a Inglaterra. En los años veinte creció alrededor de la familia Edison una floreciente

comunidad, con escuela, capilla baptista y taberna, que llamaron Vienna.



Casa natal de Edison en Milan, Ohio. En este lugar, situado a orillas del río Huron, se estableció su familia el año 1839.

Samuel Edison, el hijo mayor de John, se distinguió como capitán del ejército en la guerra contra Estados Unidos (1812) y murió a los noventa y ocho años venerado por todos; no obstante, se le consideraba de mal genio, tozudo y hasta malicioso. Se casó dos veces y tuvo en total trece hijos. El sexto, Samuel Edison —el padre de Thomas Alva—, tenía veintiún años cuando su progenitor se casó por segunda vez.

II. INFANCIA Y JUVENTUD

Al, como llamaban a Thomas Alva Edison, era un niño enfermizo, de grandes ojos azules, cara redonda y pelo rubio. Su cabeza era tan anormalmente grande que el médico del pueblo llegó a diagnosticarle una infección cerebral. Su madre, Nancy, sentía por él una gran preocupación; había tenido que soportar en 1841 la muerte de su hija Carlile, cuando tenía seis años, y poco después las de Samuel y Eliza, cuando sólo tenían unos meses. Al era considerado por la vecindad como un niño difícil. Siempre andaba haciendo travesuras, encontrándose en aprietos en no pocas ocasiones. El granero de su padre fue pasto de las llamas porque encendió una pequeña hoguera «sólo para ver lo que pasaba». El incendio estuvo a punto de extenderse a todo el pueblo; su padre, Sam, a la sazón comerciante de maderas y víveres, le castigó pegándole públicamente en la plaza del mercado.

Siendo ya adulto, Thomas Alva hablaba de su madre casi con devoción, pero en cambio nunca mencionó nada positivo de su padre: «Mi padre pensaba que yo era tonto, y yo casi creía que en verdad era un idiota.»[1] A su vez, el padre tampoco dejó duda alguna de que no podía comprender al chico, su constante curiosidad, sus tontas preguntas. Al era un chico serio, aunque casi nunca lloraba. Parece ser que tuvo pocos compañeros de juego, por no decir ninguno; sus hermanos Harriet Ann y Pitt eran mucho mayores que él, y Marion se casó cuando Al todavía tenía dos años. Entre sus más remotos recuerdos figuraban las imágenes de las diligencias que pasaban por Milan en dirección oeste, hacia las minas de oro de California.

[1] Josephson, M.: *Thomas Alva Edison*. Icking y Munich, 1969, p. 26. (Numerosas citas tomadas de este mismo libro aparecen en el texto seguidas del nombre del autor entre paréntesis.)

En cierta ocasión, después de que su madre le hubiera explicado cómo nacen los gansos, desapareció misteriosamente. Tras varias horas de búsqueda, su padre le encontró en el granero de un vecino: «Estaba acurrucado en un nido que había hecho con paja, sentado encima de huevos de ganso y de gallina. ¡Los estaba empollando!»[2]



Thomas Alva Edison a los cuatro años de edad. La curiosidad infantil de Edison, materializada a veces en preguntas que muchos consideraban «tontas» o «raras», le puso en graves dificultades en más de una ocasión.

Con cinco años, el pequeño Al se interesaba ya por los dibujos y pinturas de su hermano Pitt. Unos bosquejos suyos de los carteles gremiales de la plaza del mercado demuestran su precoz talento artístico. Sin embargo, su curiosidad le ponía en aprietos una y otra vez. Además de en el canal, también se cayó en el embudo de un silo de grano, donde casi pereció asfixiado. Su prima Nancy decía de él que, «en general, era un buen chico», aunque a veces obstinado y terco, y que tuvo

[2] Ballantine. C. F., en *Michigan Historical Collection.* 1926, tomo IV, pp. 168- 169.

que «pegarle en muchas ocasiones y de lo lindo».[3] Para esos casos su madre tenía siempre a mano una vara de abedul, a la cual, según recordaría Edison años después, «habían arrancado la corteza».

Desde la terraza de la casa paterna Alva podía ver una panorámica del trasiego intensísimo de su pueblo, que era uno de los puertos cerealistas más importantes del país: veleros y vapores en el canal, los astilleros, el molino, la fábrica de cervezas y la de curtidos, además del resto de pequeñas pero activas industrias de Milan, sin olvidar el almacén y la serrería de su padre. Ohio y, sobre todo, Milan, que llegó a llamarse la Odessa de América, vivían un impetuoso auge económico, que seguramente también influyó sobre el pequeño Edison. Todo estaba en continua transformación, el futuro lo significaba todo. La «fiebre de los canales», la obsesión por abrir vías marítimas a través de los canales y esclusas, para resolver el problema del transporte, alcanzó su punto culminante. Y no es de extrañar, pues la alternativa al transporte fluvial eran las carretas de bueyes. La única fuente de energía era la madera de los bosques, con la que funcionaban vapores lacustres y fluviales, y más tarde el ferrocarril.

La vida de la gente era la propia de una sociedad de pioneros, en la que había más trabajo que manos para ejecutarlo. Cualquier método «que conduzca por un camino más corto hacia el bienestar material, cualquier máquina que ahorre fuerza de trabajo y reduzca los gastos de producción» eran celebrados «como el mayor exponente de la capacidad humana».[4]

El pequeño Alva tropezaba a cada paso con esta mentalidad materialista, puramente práctica, que debía conducir indefectiblemente hacia mayores niveles de bienestar y progreso. La falta de mano de obra, los altos precios de los pro-

[3] Simonds. William A.: *Edison. His Life. His Work. His Genius*. Nueva York, 1934, p. 38.

[4] Tocqueville, Alexis de: *Democracy in America*. Nueva York. 1899. tomo II, pp. 46, 52. (Existe traducción española: *Democracia en América*. Madrid, Alianza, 1980.)

ductos europeos y esta mentalidad de progreso a ultranza crearon un excelente caldo de cultivo para la experimentación. Inventar se convirtió en costumbre nacional. Ya en 1851, durante una exposición internacional en Londres, los productos de los inventores norteamericanos despertaron gran expectación: máquinas para el desmotado del algodón, máquinas de coser, barco de vapor, telégrafo. Muchas mujeres norteamericanas utilizaban en sus hogares los nuevos modelos de batidoras, peladoras de patatas y telares. La firma McCormick inventa la primera cosechadora de cereales, y el uso del telégrafo electromagnético se extiende cada vez más.

La fiebre de innovación tecnológica en la que vivían sumergidos los vecinos de Milan también afectó al pequeño Alva. El molinero del pueblo, cuyo molino de cereales ya trabajaba con vapor, se dedicaba en sus ratos libres a construir un globo aerostático para pasajeros. A pesar de que el hidrógeno ya había provocado en una ocasión un grave incendio en el molino, el globo se elevó años más tarde con su constructor a bordo, perdiéndose para siempre en dirección al lago Erie. Alva había seguido los experimentos secretos del molinero paso a paso... y, naturalmente, recibió una buena azotaina de su padre por andar merodeando por el molino pese a sus advertencias.

En 1853 la atmósfera de progreso técnico y económico en que vivía Milan se desvaneció súbitamente, a raíz de que sus autoridades, recelosas del nuevo sistema de transporte, decidiesen que la línea férrea, y el consiguiente tráfico comercial, sorteara el pueblo. Una gran mayoría de vecinos abandonó sus hogares, y el próspero Sam Edison se convirtió, casi de la noche a la mañana, en un hombre arruinado; según contó más tarde Thomas Alva, «el patrimonio familiar menguó en un abrir y cerrar de ojos». En 1854 los Edison emigraron en tren, carreta y vapor de ruedas hacia Port Huron, en Michigan. La futura ciudad portuaria se encontraba, gracias a sus prometedoras reservas de madera, carbón y sal, en pleno despegue económico, contando en aquel año con cuatro mil habitantes.

Los recién llegados alquilaron una casa espaciosa con vistas al rio St. Clair y al lago Huron, dedicándose en un princi-

pio al comercio de maderas, cereales y víveres. Samuel Edison construyó con sus propias manos una atalaya de madera de treinta metros de altura e instaló en ella un viejo telescopio. Su hijo Alva ofrecía a forasteros y curiosos la posibilidad de mirar por él a cambio de veinticinco centavos.

En 1855, después de padecer una grave escarlatina, cuando ya tenía ocho años, Edison ingresó en la escuela de Port Huron. Al parecer, el director de la escuela, el reverendo G. B. Engle, y su mujer no trataban muy bien a sus alumnos. Edison recordaría más tarde; «En la escuela no me defendía bien. Siempre era el último de la clase. Tenía la impresión de que no caía bien a mis profesores y de que mi padre creía que yo era tonto.»[5]

Un día, después de una trifulca con su maestro, a los tres meses de haber comenzado el curso, salió de clase intempestivamente y corrió a su casa. Desde entonces su siempre comprensiva madre, que con su esfuerzo y trabajo cotidiano conseguía mantener la familia a flote, le dio ella misma clases en casa. Cuando el propio reverendo Engle le pidió treinta años más tarde una ayuda económica por escrito, Edison, a pesar de haber calificado su método pedagógico de entonces de *monstruoso*, le envió veinticinco dólares, lo que prueba que en ningún caso fue un hombre rencoroso.

La madre, aparte de enseñarle a leer, escribir y aritmética, le inculcaba «el deseo de aprender y el amor por el estudio»; Edison tenía la impresión de que su madre «sencillamente amaba su presente».[6]

Convencida de que su hijo tenía talento, le leía buenas obras de literatura e historia. El éxito de esta confianza mutua no se hizo esperar: a los nueve años Alva ya era un lector empedernido. Pero aprendía a su manera, y así no debieron de interesarle demasiado la ortografía y la gramática, disciplinas que nunca llegó a dominar, ni aun siendo adulto.

[5] *Herald Tribune*. Nueva York. 19 de octubre de 1931.

[6] McClure, J. B.: *Thomas Alva Edison and his Inventions*. Chicago, 1879, p. 35.

Nancy Edison descubrió la verdadera vocación de su hijo al poco tiempo de regalarle un libro de iniciación a la física. *Escuela de la filosofía de la naturaleza*, de R. G. Parker. «Fue el primer libro científico que leí cuando era niño, el primero que podía entender.» Su interés era tan grande, que realizó todos y cada uno de los experimentos propuestos por el autor. Pero aún se entusiasmó más cuando, con diez años, su madre le compró un viejo diccionario científico. «Mi madre ha hecho de mí lo que soy... Ella me comprendía y fomentó mi interés por la ciencia.»

A los diez años entró en una etapa de verdadera pasión juvenil por la química. Gastaba todo su dinero comprando productos químicos al boticario y su dormitorio estaba repleto de botellas y frascos. «A veces mi madre y yo sosteníamos opiniones diferentes, sobre todo cuando con mis experimentos lo ensuciaba todo.»[7] A causa de estas pequeñas fricciones se trasladó con su laboratorio a un rincón del sótano, donde a menudo se pasaba días enteros realizando experimentos físicos y químicos. Mientras el padre siempre resaltaba sus aspectos negativos («¡Algún día nos hará volar a todos por los aires!»), la madre intercedía ante él («Déjale, Al sabe lo que tiene entre manos»). Samuel Edison contaría más tarde: «Se pasaba la mayor parte del tiempo en el sótano. Nunca jugaba con los demás chicos de la vecindad. En ese aspecto no se puede decir que fuera un niño normal.»[8] Sin embargo, a pesar de las opiniones de su padre, Alva era un chico como otro cualquiera, que incluso a los catorce años se veía envuelto de cuando en cuando en las travesuras más peregrinas: «...Y mi padre hizo sonar el vergajo sobre mis nalgas. »[9]

[7] *Mr. Edison's Notes for W. H. Meadowcroft* (Manuscrito. Edison Laboratory National Monument Archives, segundo libro, p. 8). Edison dictó en 1908 recuerdos de su vida para la biografía autorizada de F. L. Dyer, T. C. Martin y W. H. Meadowcroft.

[8] Dickson, W. K. L. y Dickson, L.: *The Life and Inventions of Thomas Alva Edison*. Londres. 1894. p. 36

[9] Apuntes para Meadowcroft, *óp. cit.* (nota 7), segundo libro, pp. 7 y ss.

A los once años se dedicaba a construir telégrafos caseros y a adquirir soltura con el alfabeto Morse. «Entre nuestras casas tendí una pequeña línea telegráfica... el alambre era de esos que sujetan las chimeneas de algunas estufas. Los aislantes eran pequeñas botellas de vidrio que colgaba de clavos clavados en los árboles. Funcionaba estupendamente.»[10]

Para perfeccionar sus aparatos de Morse, Alva necesitaba más dinero del que le podían dar sus padres, cuya situación económica impidió que pudiese ingresar de nuevo en la escuela.

Junto con otro amigo, Al cultivó una parcela de tierra, cuyos productos (cebollas, judías, lechugas y coles) llevaban a vender a la ciudad en una carreta que alquilaban. Pero la nueva línea del ferrocarril le atraía más: consiguió un trabajo de vendedor de periódicos, sin sueldo, aunque con la posibilidad de vender golosinas a los viajeros. Edison escribió en 1885: «Como era pobre, comprendí enseguida el valor del dinero.»

Cada mañana a las siete el tren partía de Port Huron hacia Detroit. Thomas Alva, que ya tenía doce años, recorría los vagones al grito de «¡periódicos, manzanas, bocadillos, nueces!» A las nueve y media, ya de noche, volvía a su casa y le daba a su madre un dólar cada día.

El tiempo que el tren paraba en Detroit, una ciudad que por aquel entonces sólo tenía 5.000 habitantes, Alva lo aprovechaba para darse una vuelta por los distintos talleres y fábricas. Al fin era su propio amo. «La época más feliz de mi vida fue cuando tenía doce años. Era lo suficientemente mayor para disfrutar de la vida, pero no tanto como para comprender sus contradicciones.»[11]

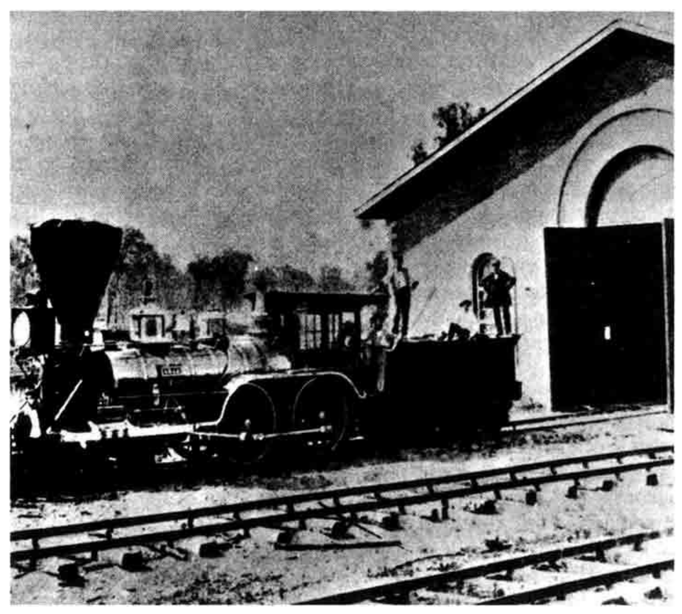
En este tiempo, 1861, Alva construyó en el vagón postal, con ayuda de unas estanterías, un laboratorio químico ambulante, el primero en el mundo de estas características. Pero al año siguiente, después de haber provocado un pequeño incen-

[10] Ibíd., p. 9.

[11] *World*. Nueva York, 2 de febrero de 1921.

dio, se le conminó a que lo desmontara. Algún tiempo antes de este suceso, más o menos a los doce años, Alva empezó a notar su incipiente sordera.

Al parecer, su origen fue la escarlatina que padeció, agravándose más tarde por una infección del oído medio que no fue convenientemente tratada. En cierta ocasión, un ferroviario le izó de la oreja al tren en marcha, lo que quizá también pudo contribuir a la pérdida de su capacidad auditiva. «Desde que tenía doce años no he vuelto a oír el canto de los pájaros.» Disminuido y de familia pobre, su futuro no se le presentaba de color de rosa. Pero Thomas Alva no se resignó.



Locomotora «Arab» de la Grand Trunk, la compañía de ferrocarril en la que Edison comenzó a trabajar a los doce años como vendedor de periódicos. Foto: Edison institute Henry Ford Museum, Dearborn. Michigan.

Con todo, la pérdida auditiva significó un cambio de rumbo en su vida. Su afición por los libros y experimentos, que era más bien lúdica, se tomaría a partir de entonces más seria,

e incluso él mismo se hizo más reflexivo. «Seguramente la sordera hizo que me aficionara de verdad a la lectura.»



Thomas A. Edison a los catorce años de edad.

A los quince años empezó a leer los libros de la biblioteca pública de Detroit. «Comencé por el primer libro de la estantería inferior y, uno por uno, los fui leyendo todos... al final

me leí toda la biblioteca.»[12] Las obras de Victor Hugo le entusiasmaban, no así las de Isaac Newton, que no podía entender: «En mi interior fue creciendo una aversión por las matemáticas de la que nunca logré recuperarme.»



GRAND TRUNK RAILROAD

CHANGE OF TIME

Going west.

Express, leaves Port Huron 7.05 P.M.

GOING EAST.

MARKETS.

ADVERTISEMENTS.

RIDGEWAY STATION.

A daily Stage leaves the above named Station for St Clair, every day, Fare 25 cents.

OPPOSITION LINE.

UTICA STATION.

STAGES.

NEW BALTIMORE STATION.

MAIL EXPRESS.

THE NEWS,

Recorte del *Weekly Herald*, periódico local que Edison imprimía en el vagón correo del ferrocarril en el que trabajaba.

Otros libros, próximos a la experimentación práctica, le atraían más, como el *Análisis químico* de Karl Fresenius o el tratado de mecánica aplicada *Arts, Manufactures, and Mines* de Andrew Ure.

A principios de 1862 Al va se interesó por la impresión tipográfica y el periodismo. Compró una pequeña y anticuada prensa y planchas de estereotipia, aprendió su manejo y comenzó a imprimir en el vagón correo su propio periódico local, el *Weekly Herald*, que vendía a ocho centavos el ejemplar. Era el primer periódico del mundo que se editaba en un tren. Cambios de horarios, pequeñas noticias locales y notas

[12] *The Diary and Sundry Observations of Thomas A. Edison*. D. D. Runes. Nueva York. 1948.

de la dirección del ferrocarril eran su contenido. Pero las faltas ortográficas, el pobre estilo de los artículos y la deficiente calidad de impresión no eran perdonables ni en un muchacho de quince años. Cuando el joven editor incluyó en su publicación ciertas historias chismosas, uno de los afectados le arrojó al río St. Clair. Después del bochornoso episodio su interés por el mundo del periodismo remitió un poco.

No así su sentido de los negocios: «En mi aislamiento, tenía tiempo para reflexionar sobre las cosas.» Para aumentar la escuálida cifra de ventas de su periódico transmitía telegráficamente los titulares de sucesos importantes —por ejemplo, la batalla de Shiloh entre los ejércitos de Grant y Johnston— a las estaciones siguientes, antes de llegar él con los ejemplares. Con este método ganó bastante dinero que su madre le guardó en depósito.

«Por aquel entonces se me pasó por la cabeza que el telégrafo era algo así como lo mejor que se podía imaginar... En el acto decidí convertirme en telegrafista. Además me di cuenta de que la sordera no me impedía oír el tintineo de un telégrafo. Desde un principio pensé que la falta de oído era una ventaja para un telegrafista. Porque aunque se puede oír perfectamente la señal del aparato, no te incordian otros ruidos de tu alrededor que quizá pudieran molestar para trabajar.»[13]

A finales del verano de 1862 Alva salvó de morir arrollado por el tren al hijo del jefe de estación de Mt. Clemens, Mr. MacKenzie. En agradecimiento a su heroica acción éste prometió enseñarle la profesión de telegrafista. Como curiosidad se puede mencionar que Alva acudió a recibir su primera clase pertrechado con un aparato telegráfico construido por él mismo. Después de cinco meses de aprendizaje tenía los conocimientos de un ayudante de telegrafista, esto es, sabía transmitir noticias y cómo emplear las señales. Un telegrafista avezado podía transmitir mucho más rápidamente, unas cuarenta y cinco palabras por minuto, pero aun así el joven Edi-

[13] Lathrop, G. P «Talks with Edison» en *Harper's Magazine,* febrero de 1919 p. 423.

son no iba a tener dificultades para encontrar trabajo en cualquier parte, pues esta profesión era muy valorada en la época de la guerra civil. Como otros telegrafistas jóvenes, decidió ponerse en camino.

III. VIAJES Y PRIMEROS INVENTOS

Los años de vida nómada llevaron a Edison a recorrer muchos miles de kilómetros por todo el centro, sur y este de Norteamérica. Eran tiempos duros y tuvo que cambiar de puesto de trabajo una y otra vez. El punto de partida de su periplo fue la nueva oficina telegráfica de la joyería y librería de Thomas Walker en Port Huron, donde apenas ganaba veinte dólares al mes. Cuando no tenía nada que hacer, se dedicaba a leer números atrasados del *Scientific American* y a construir circuitos eléctricos. Su talento para sortear problemas técnicos se puso de manifiesto en el invierno de 1864, cuando quedó destruido por el hielo el hilo telegráfico entre Port Huron y el territorio canadiense. Edison hizo que un maquinista transmitiera con el silbido de la locomotora los mensajes cifrados en Morse. Esta ocurrencia le valió cierta fama local y su siguiente empleo como telegrafista de ferrocarril en Stratford Junction, un pueblo situado a unos cincuenta kilómetros de Port Huron, y ya en suelo canadiense.

Durante el turno de noche, como también dormía poco de día, acostumbraba echar unas «cabezaditas», una costumbre que ya no abandonaría en toda su vida. Cada cierto tiempo tenía obligación de enviar una señal de control a la oficina del jefe de servicio, lo que hacía, aunque durmiera, mediante un ingenioso sistema de relojería. El truco no tardó en ser descubierto y fue amonestado severamente.

Pronto estaría de nuevo en dificultades: dos trenes estuvieron a punto de chocar por culpa de su presunta negligencia durante el turno de noche. Para escapar de la amenaza de cárcel huyó, con diecisiete años, a Estados Unidos.

En 1864 cambió cuatro veces de puesto de trabajo y residencia: Adrian (Michigan), Fort Wayne, Indianápolis y Cincinnati, y casi siempre fue despedido por falta de disciplina en el trabajo y negligencia. En su mesa se amontonaban durante

horas mensajes que debía reenviar en el acto, mientras él se dedicaba a leer o a esbozar ideas sobre el papel. A menudo interrumpía la recepción de mensajes para garabatear en su libreta nuevas ocurrencias. Sus superiores también se quejaban de su manía de trastear a todas horas con piezas metálicas, cables, tenazas y otros utensilios que guardaba en sus bolsillos. Como vivienda, alquilaba cuartos trasteros que convertía en una mezcla de laboratorio, taller y biblioteca. Su dinero, aparte de en frugales comidas y préstamos o regalos a sus camaradas de viaje, lo gastaba exclusivamente en productos químicos, herramientas y material para experimentos. A menudo ocurría que apenas una hora después de haber cobrado el sueldo tenía ya que pedir un préstamo. Su pasión por construir, idear, descubrir, se abría camino decididamente.

Con diecisiete años y medio, Edison inventó un «repetidor» para su oficina telegráfica en Indianápolis: «Cogí dos viejos codificadores Morse y los coloqué de tal manera que los puntos y rayas se iban escribiendo en una banda de papel, dispuesta entre los dos aparatos, a la misma velocidad con que se recibían. Con ayuda del segundo codificador reenviábamos la señal a la velocidad deseada. Los telegramas entraban a una velocidad de cincuenta palabras por minuto y nosotros los reexpedíamos a veinticinco palabras por minuto. Estábamos orgullosos de nuestro invento. Nuestros telegramas estaban tan bien y tan limpiamente compuestos, que los exponíamos al público en la oficina. Cuando entraba el jefe, se quedaba tan perplejo que no podía decir nada... No lo podía comprender, ni tampoco los demás telegrafistas, porque cuando terminábamos nuestro trabajo desconectábamos mi repetidor improvisado y lo escondíamos.»[14] El inconveniente era que el ingenio se sobrecargaba con facilidad cuando el tráfico de telegramas alcanzaba intensidades máximas, por lo cual finalmente fue prohibido.

En la oficina de la Western Union en Cincinnati, donde encontró trabajo en 1865, Edison, que entre tanto ya era tele-

[14] Ibíd. p 423.

grafista de prensa con un sueldo de 105 dólares en turno de noche, hizo sus primeros pinitos como inventor fuera del ámbito de la telegrafía: construyó una trampa para ratas. Si uno de los animalitos que buscaba cobijo en la oficina pisaba simultáneamente dos placas metálicas conectadas a la corriente eléctrica, moría fulminado. En su época de Cincinnati era un poco menos austero y de cuando en cuando disfrutaba de alguna visita al teatro y de tertulias con amigos en el café.

En Memphis, Tennessee, donde llegó después de una corta estancia en Nashville, Edison no dudó en poner de nuevo en funcionamiento su aparato repetidor de señales telegráficas. Al poco tiempo volvía a estar en la calle. «Gasta su dinero en aparatos y libros en vez de comprarse ropa de vestir. Este invierno andaba sin abrigo y estuvo a punto de morir de frío.»[15] Cansado y enfermo, encontró trabajo, gracias a su experiencia y habilidad, en la oficina telegráfica de Louisville. La estancia de más de un año en esta ciudad proporcionó a este «telegrafista-trotamundos» un poco más de tranquilidad y sosiego, por lo menos exteriormente. A ello contribuyó también su amistad con hombres ilustrados, a los que conoció gracias a su empleo de telegrafista de prensa, como el jefe de la agencia de noticias Associated Press y George D. Prentice, editor del diario *Courier* y afamado periodista.

Edison estaba como poseído por los secretos de la electricidad, la cual posibilitaba la telegrafía, y trabajaba febrilmente en el diseño de circuitos eléctricos. En este tiempo también intentó aprender idiomas, en concreto el francés, y comenzó a desarrollar un tipo nuevo de escritura libre de rasgos caligráficos sueltos, una especie de letra de imprenta, con la que se facilitaba enormemente la lectura de telegramas. No obstante, su espíritu inventivo chocaba una y otra vez contra el muro de la falta de tiempo y dinero.

Así las cosas, Edison intentó buscar fortuna en la lejana Sudamérica. Un grupo de sudistas le convenció para que participara en la construcción de una oficina telegráfica en

[15] Simonds, *óp. cit.* (nota 3). p. 60.

una localidad de la selva brasileña. Edison aceptó sin pensárselo dos veces; empezó a aprender español con la ayuda de un diccionario y se despidió en Port Huron de sus horrorizados padres. Va en Nueva Orleans, un experimentado viajero consiguió, por suerte, disuadirle de que se embarcara en la aventura, que para sus amigos finalizó trágicamente en México a causa de la fiebre amarilla.

Después de unos meses más en su antiguo puesto de trabajo, Edison fue a parar, en el otoño de 1867, a su casa familiar de Port Huron, hambriento y sin un centavo. Una triste vuelta al hogar. Su madre había envejecido y enfermado a causa de las preocupaciones, e incluso manifestaba síntomas de demencia, según creyeron constatar sus vecinos. Su padre, inestable y voluble, buscaba amparo fuera de casa. Un antiguo amigo puso a Edison en contacto con la oficina de la Western Union en la ciudad de Boston, entonces centro económico y cultural de Norteamérica, y patria de muchos inventores americanos. La compañía del ferrocarril le pagó el largo viaje hasta esta ciudad, 1.600 kilómetros, como recompensa por haber reparado un cable defectuoso. El director de la Western Union, George Milliken, le destinó ese mismo día, después de una breve entrevista, al turno de noche, a pesar de que por su aspecto desaliñado más parecía un mozo de granja del salvaje Oeste: «Mi desastrada aparición provocó gran hilaridad.»

El trabajo nocturno al pie del telégrafo era ingrato, pero lo compensaba leyendo y experimentando de día. Se compró la obra —en dos tomos— de Michael Faraday *Investigación experimental en el campo de la electricidad*, que le fascinaba y cuyo estudio debe ser considerado como un hecho importante en su vida. «Sus explicaciones eran sencillas» (Josephson). El mundialmente famoso Faraday había fallecido justo el año anterior. Fue un hombre pobre que adquirió todos sus conocimientos por sí mismo, sin haber llegado a visitar escuela o universidad alguna. Edison admiraba su altruismo, su indiferencia por el dinero y los títulos académicos: «Ahora tengo veintiún años. Quizá llegue a los cincuenta. ¿Podré

llegar tan lejos como él? Todavía tengo tanto que hacer y la vida es tan corta. ¡Me tengo que apresurar!»[16]

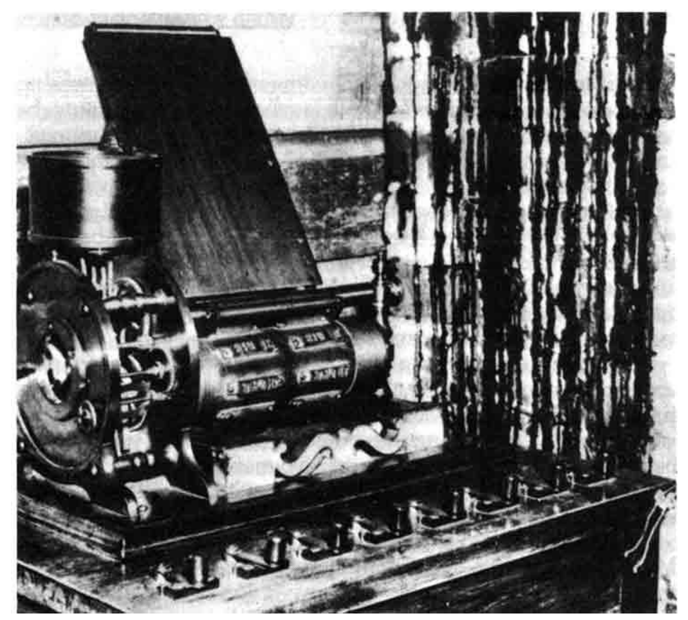
Edison no tardó en acondicionarse su propio rincón para experimentar en el taller de aparatos eléctricos de Charles Williams. Entre otros proyectos, trabajó entusiasmado en la repetición de los experimentos descritos un año antes por el químico sueco Alfred Nobel para transformar en un explosivo menos peligroso el inestable aceite de nitroglicerina: «...Pero el resultado fue tan terrible e imprevisto que empezamos a tener miedo...» (Josephson).

En junio de 1868 el *Journal of Telegraph* publicó un trabajo de M. F. Adams sobre «Mr. Thomas A. Edison... y su sistema para transmitir en ambas direcciones a través de un solo hilo... un invento interesante, sencillo y genial», artículo supervisado por el propio Edison. Aunque descrito con exaltado optimismo, más que de una creación genial se trataba del resultado casi aleatorio de una combinación alternativa de técnicas ya existentes, que a la postre no puede ser calificado como importante. El hecho de que Edison remitiera copias del artículo a gente que antes le había despreciado y tachado de «loco» demuestra que no era tan indiferente como parecía, y que se esforzaba, a través de su denuedo y saber, por ser bien considerado socialmente. Por otro lado, era importante para él despertar el interés de la gente; efectivamente, por primera vez recibió dinero para proseguir sus investigaciones. Esto le animó tanto que decidió renunciar a su empleo y trabajar en adelante por cuenta propia.

En enero de 1869 apareció una nota en una publicación especializada en el mundo de la telegrafía (*The Telegrapher*), anunciando que Edison se dedicaría «en el futuro a perfeccionar prácticamente sus inventos», entre ellos unos «aparatos de transmisión doble». Con ello se convirtió en un inventor independiente sin empleo fijo, que entonces, como ahora, era una de las profesiones más duras y arriesgadas. Tres capitalistas de Boston, a los que Edison había podido convencer para

[16] Apuntes de Lowrey en los documentos inéditos de Henry Villard relacionados con Edison. Houghton-Library, Harvard University.

que adelantaran varios cientos de dólares, compartían con él su amor por el riesgo.



Contador de votos, la primera patente de Edison, registrada en octubre de 1868. Su comercialización fue un fracaso total. Foto: Edison Institute Henry Ford Museum. Dearborn. Michigan.

Su primer invento comercializable, un contador de votos patentado en octubre de 1868, fue un fracaso total. Con él los diputados no tendrían más que pulsar el botón de SI o NO en las sesiones de votación «...y el número de votos sería registrado automáticamente». A pesar de ser absolutamente original y precursor de los modernos sistemas de recuento de votos, ningún Parlamento lo quiso adoptar. Desde entonces Edison comprendió que sería mejor construir artículos destinados al mercado.

Con el dinero de otro mecenas, Edison desarrolló un modelo perfeccionado de *stock ticker;* el 26 de enero de 1869 se convirtió en su segunda patente. Este tipo de instrumento era

muy utilizado en la época de inflación posterior a la guerra de Secesión para transmitir lo más rápidamente posible las oscilaciones en el mercado de oro y valores a las ciudades más lejanas. Edison fabricaba los aparatos en una habitación alquilada, con ayuda de un par de técnicos, llegando a vender unas treinta unidades. Ayudó personalmente en el tendido de las líneas, por encima de los tejados y azoteas, entre la Bolsa de oro de Boston y las distintas oficinas de marchantes. Finalmente, los derechos de patente fueron vendidos, a raíz de algunas diferencias con los socios capitalistas; Edison no recibió casi nada.

En un contrato con E. B. Welch, de Boston, que le prestó ochocientos dólares, se le asegura a éste la mitad de los beneficios sobre «cualquier aparato o método que yo invente destinado a la transmisión simultánea y en ambas direcciones de noticias a través de conducciones telegráficas». El resultado de su trabajo fue el telégrafo dúplex, en realidad un modelo perfeccionado de otros aparatos ya existentes, con el que Edison intentó establecer contacto simultáneo «ida-vuelta» entre Rochester y Nueva York, distantes 650 kilómetros. El experimento fracasó estrepitosamente, quizá por culpa de la inexperiencia del ayudante telegrafista que estaba al otro lado de la línea. Después de este nuevo fiasco, el crédito de Boston se esfumó. Edison, con un par de dólares prestados, se embarcó hacia Nueva York en junio de 1869. Sin un centavo y sin amigos tuvo que «deambular toda la noche por las calles de la gran ciudad» (Josephson).

Franklin L. Pope, ingeniero electricista y especialista en telegrafía de la Gold Indicator Company en la Broad Street, permitió a Edison pernoctar en el cuarto de baterías. Mientras observaba el telégrafo que transmitía a las sociedades financieras abonadas los movimientos del mercado del oro, el aparato dejó repentinamente de funcionar. Para la empresa esto significaba, dadas las fuertes oscilaciones de este mercado, una amenaza de quiebra, al tiempo que podía ser la gran oportunidad para la competencia. Mientras los técnicos se volvían locos intentando siquiera descubrir qué se había roto, Edison sustituyó una lengüeta de contacto que se había parti-

do. Los directivos le ofrecieron un puesto de ayudante del ingeniero Pope, con el sueldo de trescientos dólares al mes.

En el espacio de pocos meses Edison registró varias patentes en el campo de la telegrafía. A pesar de su trato, por razones de trabajo, con banqueros, marchantes y hombres de negocios —durante el «viernes negro» del 24 de septiembre de 1869 apenas si podía cambiar a tiempo, debido a las fuertes fluctuaciones del precio del oro, la pizarra indicadora de valores—, no logró interesarse por el negocio de la especulación. Sus ingresos los invertía, como siempre, en sus inventos y proyectos.

Cuando la Western Union se fusionó con la Gold Indicator Company, Edison decidió, a pesar de habérsele ofrecido un puesto equivalente, presentar la renuncia, para establecerse —el 1 de octubre de 1869—, por segunda vez, de forma independiente.

IV. INVENTOR INDEPENDIENTE EN NUEVA YORK

La recién fundada empresa de fabricación de aparatos eléctricos se llamó Pope, Edison & Co., y contaba con una oficina en Broadway. La primera medida fue anunciarse en *The Telegrapher* ofreciendo sus servicios como ingenieros eléctricos. Edison vivía por motivos económicos en Elizabeth, Nueva Jersey, en casa de su socio Pope, de apenas treinta años de edad, trabajando diariamente desde las seis de la mañana hasta la una de la madrugada. El resultado: media docena de patentes y un modelo perfeccionado de telégrafo-impresor por el que la Western Union pagó 15.000 dólares, de los que Edison percibió un tercio. Era la primera gran suma que ingresó como inventor independiente. En una carta a sus padres, escribió: «Si lo necesitáis, os puedo mandar dinero», aunque ya anteriormente les había mandado alguna cantidad.

En 1870 Edison disolvió la sociedad llegando a un acuerdo amistoso. «Estaba cansado de hacer todo el trabajo y no recibir casi nada a cambio, a causa del mayor sentido de los negocios que poseían mis socios» (Josephson).

La Western Union, que también daba trabajo a otros inventores, ofreció a Edison adelantos periódicos de fondos para trabajos de investigación, oferta que aceptó, aunque sin haber acordado cuánto percibiría por sus inventos ni a quién pertenecerían los derechos de patentes. A las tres semanas ya había desarrollado un «sistema de conexión instantánea», que volvía a conectar automáticamente los *stock tickers* en las oficinas financieras de las distintas ciudades cuando perdían la señal con el transmisor central de la Bolsa. Como pago recibió 30.000 dólares, con la condición de reservar para la Gold & Stock Company, una filial de la Western Union, toda invención o perfeccionamiento referido al *stock ticker*. Al

cabo de un mes todo el capital recién cobrado se había esfumado en instrumental técnico y utillaje.



El stock ticker, segunda patente de Edison, era un indicador de cotizaciones eléctrico y automático, que tenía como función mantener informados a los agentes de Bolsa de los precios de las acciones.

A los veinticuatro años, en el invierno de 1871, Edison recibió un pedido de la Western Union de 1.200 *stock tickers* por valor de medio millón de dólares. «Tengo un taller con dieciocho empleados y en estos momentos estoy instalando otro que empleará a más de ciento cincuenta personas», contestó. La nueva empresa, Edison & Unger, abrió sus oficinas en el tercer piso de un edificio de la Ward Street en Newark, Nueva Jersey. Comenzaba un periodo activo y feliz de su vida como inventor y fabricante de aparatos eléctricos, que se iba a prolongar durante unos cinco años.

En la nueva sociedad podía Edison desarrollar su talento con más libertad, contagiando de entusiasmo y afán de trabajo a sus colaboradores. Entre los mejores se encontraban el ingeniero técnico y delineante inglés John Ott, el mecánico inglés Charles Batchelor y el relojero de origen suizo John

Kruesi. En los asuntos referentes a la dirección de la empresa y a los métodos administrativos, Edison era más bien excéntrico: los recibos de gastos se colgaban de un gancho y los pagos se efectuaban con letras de cambio, para las que no se buscaba dinero hasta recibir la primera reclamación de pago. Si no había dinero, se producían *stock tickers* en turnos de día y noche. En cierta ocasión se encerró durante sesenta horas con media docena de sus mejores colaboradores hasta que lograron hacer funcionar un modelo perfeccionado.





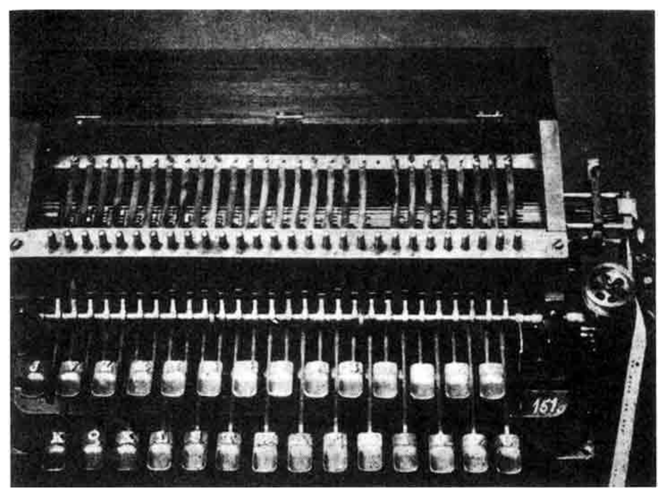
John Kruesi, John Ott y Charles Batchelor, colaboradores de Edison en la empresa Edison & Unger, fundada en 1870.

Para entonces Edison era uno de los más sobresalientes técnicos en telégrafos. Su *universal stock ticker* —sólo en el año 1872 se le concedieron 38 patentes por mejoras en el mismo— se utilizaba en la mayoría de las oficinas financieras y Bolsas de valores de Europa y América.

Además de su actividad como fabricante, que ejercía de día, trabajaba en la mejora de aparatos e invención de otros, por encargo de empresas y también para sí mismo, como dejó escrito en el diario de trabajo que empezó a llevar en 1871: «Inventado por mí y para mí y no para algún capitalista de mente estrecha.»

Efectivamente, sus financieros no tardaban en comercializar cada pequeña mejora que Edison introducía en sus aparatos. No en vano la Western Union Telegraph Company, para la que llevaba trabajando siete años, le había impuesto como socio a un tal William Unger. Edison sabía de la dudosa repu-

tación del gigantesco *trust:* los «barones» del sector telegráfico competían, igual que los «barones» de las grandes compañías ferroviarias, con los métodos menos escrupulosos. No hay duda de que con sus patentes contribuyó en gran medida a la preeminencia de la Western Union, aunque también es verdad que sus directivos apoyaban mucho más activamente la investigación científica que cualquier otro consorcio. Ya entonces surgió la pregunta de si Edison no sería un «científico prisionero» en poder de los grandes *trusts.*



El telégrafo automático o de alta velocidad fue sensiblemente perfeccionado por Edison en el transcurso de los años 1871 y 1873, partiendo de la idea original de G. D. Little.

Pero él, que en ese aspecto todavía tendría que vivir muchas experiencias, sólo se interesaba a la sazón por su trabajo como inventor, y en especial por un telégrafo automático o de alta velocidad. La idea originaria no partió de Edison, sino de George D. Little. El texto, introducido con un teclado, era transformado en señales eléctricas mediante una cinta perforada, señales que el aparato receptor transcribía en forma de puntos y rayas sobre una banda de papel. Edison consiguió entre los años 1871 y 1873, después de firmar un contrato con

la Automatic Telegraph y fundar la empresa Edison & Murray, que el aparato, en un principio inservible, funcionara.

Su característico método de trabajo no consistía de ninguna manera en la mera experimentación aleatoria de la que algunos le acusaban: «Cuando una noche entré en su estudio, le encontré con una pila de libros de metro y medio de altura. Los había encargado de Nueva York, París, Londres. Estudiaba día y noche, comiendo sentado en su escritorio y durmiendo en una butaca. Después de seis meses se había leído los libros... hecho doscientos experimentos... y encontrado la única solución posible a su idea.»[17] Realizadas numerosas mejoras técnicas (como la eliminación de interferencias electrostáticas en el receptor, el montaje de una derivación electromagnética con núcleo de acero dulce, el tratamiento de la cinta de papel con disolución de sal férrica y el perfeccionamiento de la punzonadora), el aparato era capaz de transmitir hasta mil palabras por minuto en código Morse. El nuevo invento prometía revolucionar el mundo de la telegrafía.

El 11 de abril de 1871, Edison, que no había visitado su hogar desde hacía tres años, recibió un telegrama con la noticia de la muerte de su madre. Después de asistir al entierro en Michigan, volvió a sumergirse en su trabajo. Su padre, a las pocas semanas de la muerte de la madre, entabló relación, cuando contaba sesenta y siete años, con una joven lechera, de la que tendría otros tres hijos.

En 1871 Edison era un hombre acomodado y disponía de cierto capital, aunque su hogar seguía siendo una habitación amueblada en Newark. No es de extrañar, pues, que se enamorara de una joven y atractiva chica de dieciséis años, Mary Stilwell, de familia pobre pero muy considerada, que trabajaba junto a otras mujeres perforando cintas telegráficas en su taller. La elegida era alta, de bonita figura y cabello rubio. El pretendiente la cortejó con su particular estilo de encarar los problemas: «¿Cree usted, joven señorita, que yo le gusto?... No es necesario que se apresure en la respuesta. En realidad

[17] McClure, *óp. cit.* (nota 6). pp. 17 ss.

esto no es importante, a no ser que quiera casarse conmigo... Lo digo en serio... Piénselo, hable con su madre, y comuníqueme la respuesta cuando le parezca oportuno. El martes, por ejemplo. Me refiero al martes que viene.»[18]



Mary Stilwell se convertiría en la primera señora Edison el 25 de diciembre de 1871

[18] Ibíd., p. 68.

El día de Navidad de ese mismo año de 1871 se celebró la boda. El joven matrimonio se instaló en una vistosa casa de la Wright Street, en Newark. El mismo día de la celebración Edison se encerró en su laboratorio para resolver unos problemas técnicos, olvidándose de todo hasta que, a media noche, su socio Murray vino a recordarle que era un hombre casado. Sobresaltado, corrió hacia su mujer, que, asustada y desconcertada, lloraba en su alcoba. A la mañana siguiente emprendieron viaje hacia las cataratas del Niágara.

Mary Edison era una mujer sencilla y cariñosa, casi sin experiencia de la vida. Siempre sumisa, se plegaba a los deseos de su enérgico marido, al que veneraba: «Su trabajo es siempre lo primero.» Sin embargo, no le interesaban en absoluto sus problemas técnicos. Por su parte, Edison, que le dedicaba en sus libros de trabajo apelativos cariñosos como «mi querida mujercita Popsy-Wopsy», a pesar del afecto que sentía por ella, se pasaba muchas noches trabajando y estudiando en su laboratorio. En ocasiones, concentrado en su trabajo, se quedaba tan abstraído que perdía la noción del tiempo y el espacio, e incluso era incapaz de recordar su propio nombre.

El matrimonio tuvo tres hijos; el primero, nacido un año después de casados, fue una niña, Marion; el segundo, en 1876, un niño: Thomas. Edison los llamaba con motes de la jerga telegráfica: «Dot» (punto) y «Dash» (raya). En 1878 nació el tercero, al que pusieron por nombre William Leslie.

La Automatic Telegraph Company ofreció al Ministerio de Correos británico el telégrafo automático de Edison. Las expectativas de venta eran grandes si se conseguía que la demostración práctica del funcionamiento del aparato fuera un éxito. El 29 de abril de 1873 Edison zarpó de Nueva York en un barco velero con rumbo a Londres. A finales de junio regresó del fatigoso viaje abatido por el fracaso. Se le había encomendado la difícil tarea de transmitir a través de un cable submarino enrollado en espiral, de 3.500 kilómetros de longitud, que estaba almacenado en Greenwich a la espera de ser utilizado en una futura línea entre Gran Bretaña y Brasil. Al parecer, Edison no conocía el fenómeno de la autoinducción y no pudo transmitir más de dos palabras por minuto. El minis-

terio británico se decidió finalmente por otro telégrafo automático, del cual Edison sospechaba —no sin fundamento— que era plagio, en parte, del suyo.

Como también la Western Union había rechazado su invento, al volver a casa encontró a su mujer en una difícil situación económica. Todo el país estaba sumergido en una profunda crisis que duró hasta 1874: la Bolsa de Nueva York cerró sus puertas durante diez días, el capital parecía haberse evaporado, cientos de miles de trabajadores quedaron sin empleo. Los magnates financieros de Wall Street, que tanto se habían beneficiado del trabajo de Edison, eran ahora de piedra. La Western Union también tenía dificultades financieras, pues el valor de sus acciones había descendido bruscamente. Ya nadie se interesaba por invertir en nuevos inventos.

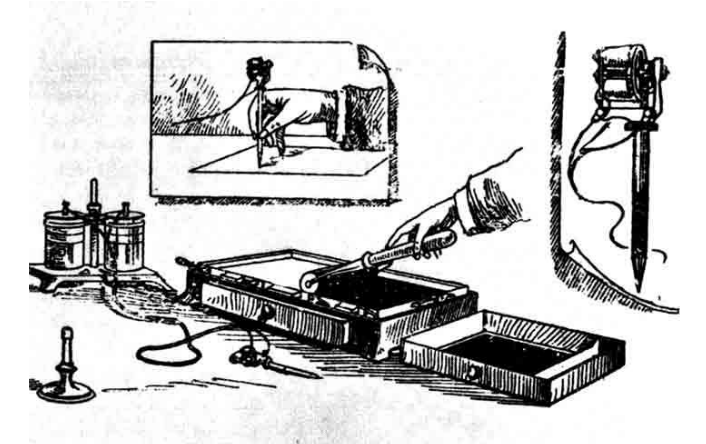
En estas circunstancias la suerte de un inventor independiente no es precisamente envidiable. No obstante, Edison, al borde de la ruina, consiguió mantenerse a flote gracias a pequeñas invenciones y a mejoras decisivas en los telégrafos dúplex y cuádruplex.

En 1872 había disuelto temporalmente sus sociedades con William Unger y George Harrington, esta última porque se «sentía como un abrigo viejo que se utiliza hasta hacerlo inservible y luego se cuelga de un clavo». A pesar de que más tarde se reconciliaría con Harrington, que de vez en cuando le ayudaba con pequeñas sumas, en adelante sólo confiaría como socio en Joseph Murray.

La venta de un invento menor, un sistema telegráfico de alarma que se activaba en caso de incendio, robo u otra emergencia, le reportó unos miles de dólares. Un suceso que provocó mucho revuelo, en el que una criada amenazaba con matar a una mujer y a un niño en una lujosa mansión, proporcionó a la firma de Edison —Domestic Telegraph Company— centenares de abonados.

Otro aparato inventado en 1874 tuvo aún más éxito que el anterior: el «lapicero estiloeléctrico». Accionado por un motor eléctrico, el estilo punzaba «muy rápidamente multitud de pequeños agujeros en una hoja de papel, los cuales se rellenan luego con una tinta espesa». La ventaja de los textos perfora-

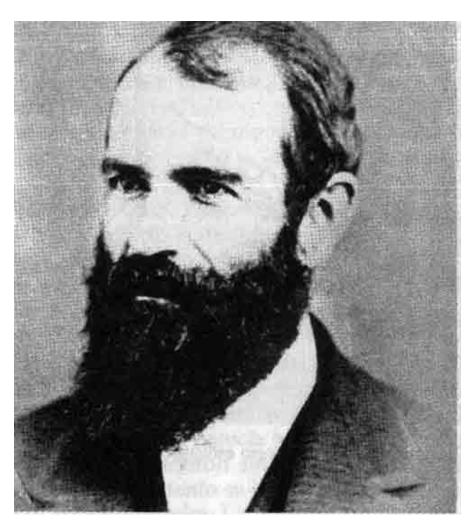
dos era que, a partir del original, una especie de matriz, se podían sacar muchas copias simplemente pasando un rodillo entintador; un proceso similar a la serigrafía, tan extendido en nuestros días. En aquel tiempo —antes de la introducción de la máquina de escribir— el aparato tuvo tanto éxito que se vendieron seis mil ejemplares. Al año siguiente, Edison desarrolló esta idea inventando una sencilla copiadora automática con matrices de papel parafinado, el «mimeógrafo», que vendió por poco dinero a A. B. Dick de Chicago, el cual, gracias a este golpe de fortuna, llegó a erigir una de las empresas de utillaje para oficinas más importantes de América.



Dibujo que representa el funcionamiento del lapicero estiloeléctrico, aparato inventado por Edison en 1874. Foto: Edison Institute Henry Ford Museum, Dearborn, Michigan, USA

Durante las décadas de 1850 a 1880, cuando todavía no se conocía el teléfono, la telegrafía alcanzó una importancia hoy inimaginable como «sistema nervioso» del crecimiento económico norteamericano, prestando sus servicios tanto en el comercio y en la prensa como en situaciones de emergencia. Por otro lado, el control del mundo de la telegrafía aseguraba en gran medida el poderío sobre las compañías de ferrocarriles, periódicos y agencias de noticias. Desgraciadamente, la

telegrafía acabó convirtiéndose, sobre todo en los años 1874 a 1880 —durante la «guerra de los telégrafos» entre el «barón» de la Atlantic and Pacific Telegraph Company, el temido «pirata» Jay Gould, y el de la Western Union, William Orton—, en un instrumento «para el fomento de sociedades monopolísticas egoístas, que en nada contribuían al bienestar del pueblo americano» (Josephson).



El financiero Jay Gould, perteneciente a la Atlantic and Pacific Telegraph Company y conocido como el «ángel de la muerte de Wall Street», era un destacado rival de Vanderbilt, de la Western Union. Edison se vio envuelto de forma involuntaria en el juego de intrigas protagonizado por los dos magnates.

Cuando en 1873 se iba a comenzar con la fabricación en serie del telégrafo automático, el misterioso «ángel de la muerte de Wall Street», Jay Gould, compró la Automatic Telegraph, incluidos los derechos de patente y los servicios de Edison, que apenas podía imaginar el alcance de la siniestra maniobra.

A pesar de que el «automático» había demostrado su fiabilidad durante dos años, se seguía telegrafiando a mano, por deseo expreso de Jay Gould. Pero también en el aspecto financiero se vio defraudado Edison; involuntariamente había caído en el juego de intrigas financieras entre dos magnates rivales: por un lado, Gould, con la Atlantic and Pacific Tele-

graph Company, y, por otro, el grupo Morgan-Vanderbilt de la Western Union.

A pesar del empeño puesto en los años cincuenta por científicos e inventores de renombre, como sir Charles Wheatstone, lord Kelvin, Werner Siemens y J. B. Steam, hasta el año 1873 no fue factible, más allá de lo que permitía el todavía no rentable sistema dúplex de Steam, la transmisión simultánea de telegramas. Edison se ofreció por adelantado a la Western Union: «Si invento un nuevo modelo dúplex, lo depositaré enseguida bajo llave en la oficina de patentes, de tal manera que se convierta en una patente complicada, que pertenecerá a la Western Union.» Poco antes de su viaje a Inglaterra registró este nuevo sistema dúplex, con el que por primera vez se podían transmitir dos telegramas en la misma dirección, mientras que el aparato de Steam sólo permitía hacerlo en sentido contrario. Como a su vuelta de Inglaterra la Western Union no se mostró interesada, Edison se dirigió a la competencia, la compañía telegráfica bajo la dirección de George Harrington y Josiah Reiff. Pero en realidad éstos eran —cosa que Edison seguramente desconocía— comisionados de Jay Gould, cuya estrategia empresarial consistía en debilitar financieramente a la Western Union para así conseguir que cayera en sus manos. Gould ordenó el tendido de líneas telegráficas para la Telegraph Company, o sea la Automatic, a lo largo de las vías de ferrocarril de la Kansas & Pacific, la Missouri Pacific, la Wabash y la Union Pacific.

Al principio de la «guerra de los telégrafos», en 1874, se organizó una competición pública de velocidad entre el telégrafo automático de Edison, del lado de Gould, y un telégrafo convencional accionado exclusivamente a mano, por parte de la Western Union. A pesar de que el sistema de Edison, con sólo un cable entre Washington y Nueva York, venciera por poco contra los seis cables de su competidor, la prensa se encargó de poner al descubierto los puntos débiles del «automático»: la perforación de la cinta de papel y la transcripción de las señales todavía había que hacerlas manualmente.

Edison tenía más planes para la telegrafía simultánea: «Quería interesar a la W. U. Telegraph Company por el cuá-

druplex y tenía intención de vendérselo, pero no tuve éxito, hasta que conseguí llegar a un acuerdo con el jefe electricista de la sociedad, según el cual figuraría como coinventor y recibiría parte del dinero. En aquel tiempo estaba bastante falto de medios y necesitaba dinero más que fama. A este electricista parecía interesarle más la fama que el dinero, así que pronto nos pusimos de acuerdo...»[19]

En el verano de 1874 Edison consiguió transmitir por primera vez dos telegramas por una misma línea y en la misma dirección (transformando los signos Morse en cambios de dirección de la corriente eléctrica), y en combinación con el sistema dúplex de Steam (que funcionaba mediante cambios de intensidad de la corriente) llegó incluso a enviar cuatro telegramas simultáneos por cable. Había nacido el «telégrafo cuádruplex», como lo llamó Edison por primera vez.

Pero con este éxito también comenzaron las complicaciones: Edison, acuciado por la falta de liquidez, había firmado y acordado complejos contratos y negocios con ambas firmas contendientes. Por ello más tarde se le acusó de tener «una idea excesivamente vaga acerca de sus obligaciones contractuales». En cualquier caso, Edison todavía no había percibido ningún dinero de la Western Union por el prometedor cuádruplex. Edison necesitaba urgentemente diez mil dólares para salvar su casa de una hipoteca pendiente, y pidió al presidente de la Western Union un préstamo. Pero éste se lo negó fríamente. En vista de ello se procuró el dinero en la empresa rival, la Automatic Telegraph, de Reiff; iría destinado al desarrollo de un nuevo tipo de relé telegráfico, que debía constituir un nuevo y lucrativo escalafón en la «guerra de los telégrafos». Pero en realidad el dinero procedía, siempre operando en la sombra, de Jay Gould.

El asunto del relé fue utilizado por la Western Union para asestar un golpe contra el grupo Gould que podría haber significado su hundimiento. En un proceso judicial alegó que en la red telegráfica de la compañía de Gould se lesionaban los

[19] Apuntes para Meadowcroft, *óp. cit.* (nota 7), segundo libro, p 12.

derechos de patente, propiedad de la Western Union, sobre el relé inventado por Page, que representaba en aquel tiempo la única posibilidad de amplificar una señal telegráfica que llega débil y reexpedirla fortalecida hacia el siguiente tramo de línea. Los tribunales federales sentenciaron a favor de la Western Union, que confiaba con ello poder paralizar el funcionamiento de los repetidores de Gould durante diecisiete años.

Los acólitos de Gould pidieron ayuda a Edison para que encontrara una solución alternativa a la patente de Page. Edison se metió de lleno en el asunto y ya el 13 de agosto registraba en la oficina de patentes su «relé de tambor de tiza», que llamaba «Electromotógrafo». «En vez del imán del relé de Page, utilicé un tambor de tiza que giraba movido por un pequeño motor eléctrico, y conecté un resonador a una lengüeta metálica aplicada sobre el tambor. Con ello la demanda de Page quedaba sin fundamento.»[20] El principio del nuevo relé se basaba en que la fricción mecánica de la lengüeta contra la tiza húmeda disminuía cuando el flujo eléctrico era intenso. Edison había salvado al imperio telegráfico de Gould de la bancarrota. En compensación no recibió más que mil dólares. De la Western Union tampoco recibió casi nada en el periodo 1874-1875, casi durante un año, a pesar de que el nuevo sistema cuádruplex, duplicando la capacidad de transmisión en algunos de los 40.000 kilómetros de la red, ya estaba rindiendo varios millones a la empresa.

La posición de Edison en la «guerra de los telégrafos» se hizo más difícil cuando el director general de la Western Union. T. T. Eckert, se pasó al grupo Gould: Eckert y Gould compraron personalmente a Edison la mitad de sus derechos sobre el vital telégrafo cuádruplex por 30.000 dólares.

En enero de 1875, simplemente por ciertos rumores acerca de que Edison se había pasado al bando de Gould, se desató el pánico en la Western Union, cuyas acciones cayeron hasta valores mínimos. Se dice que con ello Gould ganó de veinte a treinta veces más de lo que había pagado al joven inventor.

[20] Jehl, Francis: *Reminiscences of Menlo Park*. Dearborn. 1937, tomo 1. p. 68.

Después de que Edison rechazara una oferta tardía de Orton para pagarle los atrasos, la Western Union entabló un pleito contra la empresa de Gould que debía hacerla renunciar a sus pretensiones en relación a los derechos de patente de Edison sobre el cuádruplex. En el juicio, Edison se vio bajo el fuego cruzado de los abogados representantes de cada parte. La Western Union le tildó de «inventor indigno», escarneciéndole como «profesor doble y cuádruple» que vende sus derechos de patente varias veces. El abogado de Gould, por su parte, acusó a la Western Union de haber querido estafar a Edison.

Como inventor independiente, Edison tenía el derecho de vender sus patentes y su servicio a quien quisiera. Ambas sociedades le habían dejado en la estacada o le habían explotado: el «coinventor» Prescott, aunque él personalmente no había contribuido mucho a ello, era mencionado en las notas para la prensa como inventor, apareciendo su nombre incluso antes que el del propio Edison.

Por su parte, Gould hizo honor a su fama una vez más: Edison no recibió nada de lo generosamente prometido, ni las acciones por valor de más de 250.000 dólares ni el bien pagado puesto de ingeniero-jefe electricista, a pesar de haberse convenido por escrito. También perdieron sus capitales todos los accionistas de la Automatic. Harrison, antiguo protector de Edison, huyó a Inglaterra con el dinero destinado a pagar a los acreedores. Junto con otros perjudicados, Edison interpuso un pleito contra Gould. Después de una espera de treinta años —Gould había muerto hacía tiempo—, la justicia falló en favor de los demandantes: ¡el perito estableció el valor del perjuicio en un solo dólar!

Después de estas experiencias. Edison rompió en 1875 definitivamente con Gould, aquel odiado fanático del poder, que consiguió hacerse definitivamente con el control de la telegrafía cuando, tras la muerte de Orton en 1881, fusionara mediante un intercambio de acciones la Atlantic & Pacific y la Western Union.

«Cuando Gould se hizo con el dominio de la Western Union, comprendí que ya no iba a haber más progreso en el campo de la telegrafía, y me interesé por otros asuntos...

Gould no basaba su orgullo en la construcción de una empresa. A él no le interesaba más que el dinero y sólo el dinero.»[21]



Heinrich Hertz, físico alemán que probó la existencia de las ondas electromagnéticas.

En el laboratorio de la factoría de Newark, Edison experimentaba con proyectos no precisamente lucrativos. Hubo explosiones y, en una ocasión, incluso tuvieron que intervenir los bomberos de la ciudad. Después de una tentativa con lámparas de arco, en noviembre de 1875 se interesó por los problemas de la «telegrafía acústica», que también estudiaban Elisha Gray y Alexander Bell. «Mientras experimentaba con un oscilador magnético, compuesto por una barra de acero fijada a una base por un extremo, y que había hecho oscilar mediante un imán, pude constatar con asombro que del núcleo del imán emanaban extrañas y brillantes chispas.» Evidentemente, la conclusión extraída por Edison al comprobar que el electroscopio no reaccionaba, en el sentido de que estas chis-

[21] Apuntes para Meadowcroft, *óp. cit.* (nota 7), segundo libro, pp 18 ss.

pas eran de origen «no eléctrico», era tan falsa como que se tratara de «una fuerza verdaderamente nueva».

Joseph Henry había descubierto hacía años chispas parecidas, Faraday había examinado la posibilidad, y en 1863 Maxwell predijo y describió teóricamente el origen de las ondas electromagnéticas. Finalmente Heinrich Hertz consiguió emitir estas oscilaciones posibilitando así la radiotelegrafía.

A pesar de que Edison no había investigado suficientemente el fenómeno, lo dio a conocer a la prensa neoyorquina. La prestigiosa revista *Scientific American* anunciaba en su número del 25 de diciembre de 1874: «Edison descubre una fuerza desconocida hasta ahora.» El mismo pronunció una conferencia sobre este tema en la sociedad científica Polyclinic Club, del American Institute. Las prematuras y obstinadas afirmaciones de Edison recibieron, además de aprobaciones como las del famoso físico George Beard, fuertes críticas, sobre todo por parte del colectivo de profesores de física, algunos de los cuales incluso se mofaron de él.

Nadie podía imaginar entonces que, a pesar de sus equivocadas interpretaciones, las predicciones de Edison —tal como fueron recogidas por el *Herald*, de Nueva York—, más intuitivas que otra cosa, iban más tarde, con el descubrimiento de las ondas de alta frecuencia, a hacerse realidad en gran medida: «Las incómodas instalaciones para la conducción de electricidad —como postes de telégrafos, aisladores, aislantes para cables, etc.— pueden desaparecer en el futuro... Los aparatos y métodos actuales quizá sufran una completa revolución.»

V. EL LABORATORIO DE MENLO PARK

En la primavera de 1876 Edison, al que por entonces volvían a irle bien las cosas económicamente, cambió el rumbo de su vida: decidió abandonar las fabricaciones de cualquier tipo y dedicarse exclusivamente a la invención e investigación. Con este fin hizo construir en el solitario pueblo de Menlo Park, a veinte kilómetros de Nueva York, un laboratorio; llamó a su padre para dirigir las obras de construcción.

En la planta baja del edificio, de 30 × 10 metros de superficie, instaló un despacho, una modesta biblioteca y una sala de delineación. El piso superior estaba dedicado al laboratorio propiamente dicho, donde trabajaban trece colaboradores entre instrumentos, máquinas, baterías y productos químicos por valor de aproximadamente cuarenta mil dólares. Se trataba del primer laboratorio de investigación industrial de América y en él se iban a llevar a cabo trabajos de investigación y desarrollo «para invenciones de todo tipo», aunque también estaba planeado aceptar encargos remunerados de empresas privadas o públicas.

Edison no ocultaba que quería dedicarse en Menlo Park a las «invenciones prácticas», susceptibles de ser comercializadas. Con ello se situaba conscientemente en contraposición al «científico verdadero», que por lo general consideraba una indignidad buscar aplicaciones prácticas a ideas y descubrimientos. Obstinadamente se definía a sí mismo como «científico industrial». Seguramente sonaría a fanfarronada cuando Edison, completamente en serio, aseguró a su salida de Newark: «...Cada diez días un invento menor, y algo grande cada seis meses.» Pero desde su fracasado experimento con las «fuerzas etéreas», Edison mostraba abiertamente su animadversión por los matemáticos y físicos, lo que sin embargo no le impidió contratar, en 1878, al físico discípulo de Helmholtz en Alemania y graduado en Princeton Francis R. Upton, para

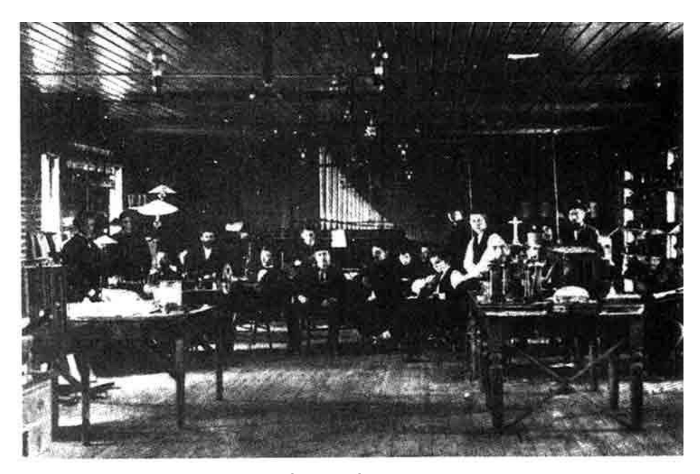
«tener alguien a mano en el caso de que necesitemos hacer algún cálculo» (Josephson).

Sus mejores colaboradores se trasladaron con él a Menlo Park, donde sólo había un par de granjas, la estación del ferrocarril, una hospedería y un *saloon.* El lugar sería pronto conocido como «aldea Edison». Una vez más Edison consiguió motivar a sus colaboradores con un programa ambicioso y su propio esfuerzo y tesón. Cuando el joven William J. Hammer —más tarde uno de los hombres importantes de la industria eléctrica— se presentó para pedir trabajo, Edison no pudo hablar más claro: «Mire, aquí no pagamos nada y trabajamos siempre.» La entrevista no se prolongó mucho más, y Hammer aceptó.

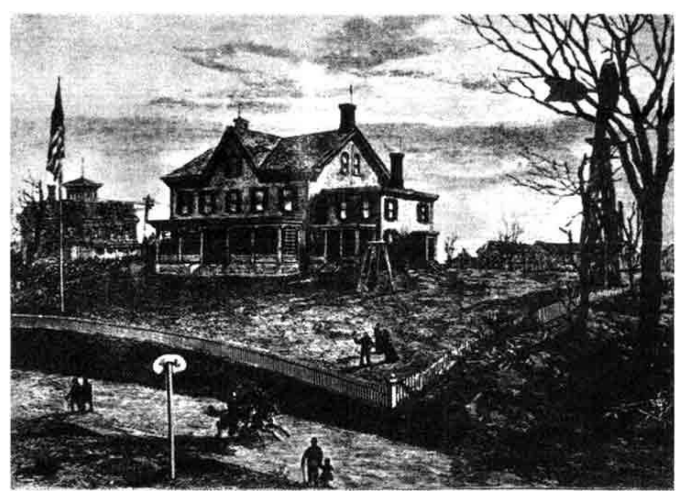


Vista del laboratorio de Edison en Menlo Park.

Para su familia, Edison compró una sencilla casa de campo con seis habitaciones junto al edificio del laboratorio. Sin embargo, su esposa, Mary, criada en la ciudad, odiaba la tranquilidad y las cerradas noches del pueblo.



Edison y sus colaboradores, fotografiados en el primer piso del laboratorio de Menlo Park el 20 de febrero de 1880.



La casa de la familia Edison en Menlo Park.

Entre tanto, en la Exposición Universal de Filadelfia, en 1876, el teléfono de Alexander Bell había causado sensación, a pesar de que todavía era bastante imperfecto: el hablante, incluso a una distancia de pocos kilómetros, tenía que gritar

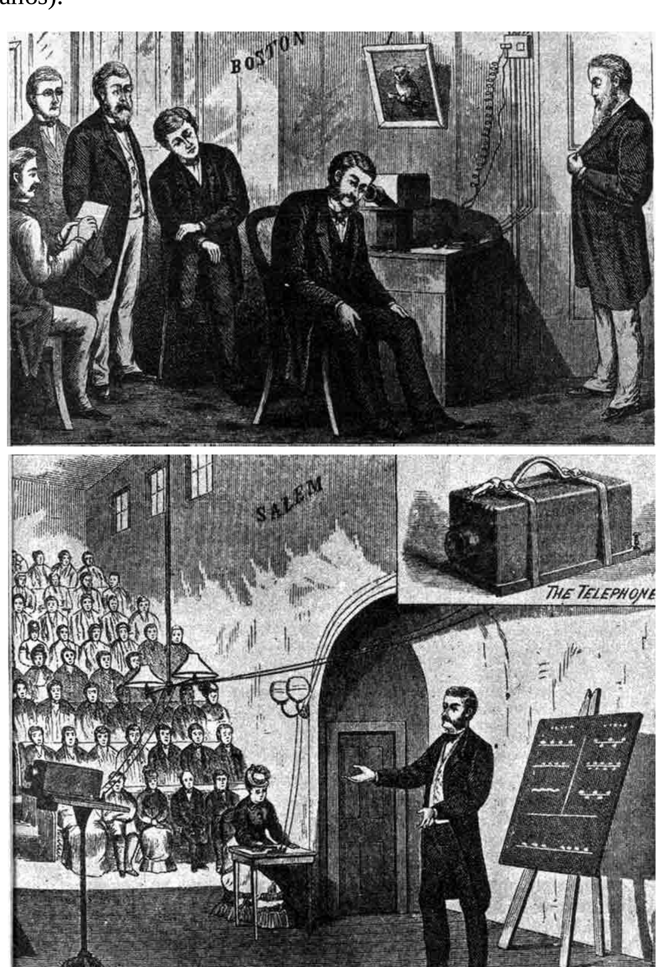
las palabras varias veces ante una membrana para poder ser escuchado al otro lado de la línea. Las vibraciones de la membrana eran convertidas mediante una bobina en oscilaciones de la intensidad de la corriente, que a su vez eran transformadas de nuevo, a través de la membrana del aparato receptor, en ondas sonoras. Otro de sus inconvenientes era que sólo se podía hablar y escuchar por turno.

La Western Union encargó a Edison perfeccionar el teléfono de Bell, para posibilitar su comercialización, tarea en la que contaba con alguna experiencia, pues anteriormente ya se había interesado por la «telegrafía acústica», además de haber experimentado, al inventar el cuádruplex, con una resistencia de carbón conmutable por presión. El 20 de enero de 1877 consiguió reducir sensiblemente el ruido de fondo acoplando a la membrana una cápsula con granalla de carbón. La patente, registrada el 27 de abril de 1877, no fue concedida hasta quince años después, ya que la compañía de teléfonos Bell promovió un proceso contra la Western Union (en cuyo poder estaban los derechos sobre el invento de Edison) por haber lesionado los derechos de patente de otro micrófono que su inventor Emile Berliner había registrado, apenas dos semanas antes, en forma de *caveat,* en la oficina de patentes. En una segunda patente registrada en febrero de 1878 Edison describía un micrófono perfeccionado mediante una cápsula de carbón en polvo, con el que al mes siguiente consiguió con pleno éxito establecer una comunicación simultánea en ambas direcciones entre dos teléfonos distantes 170 kilómetros.

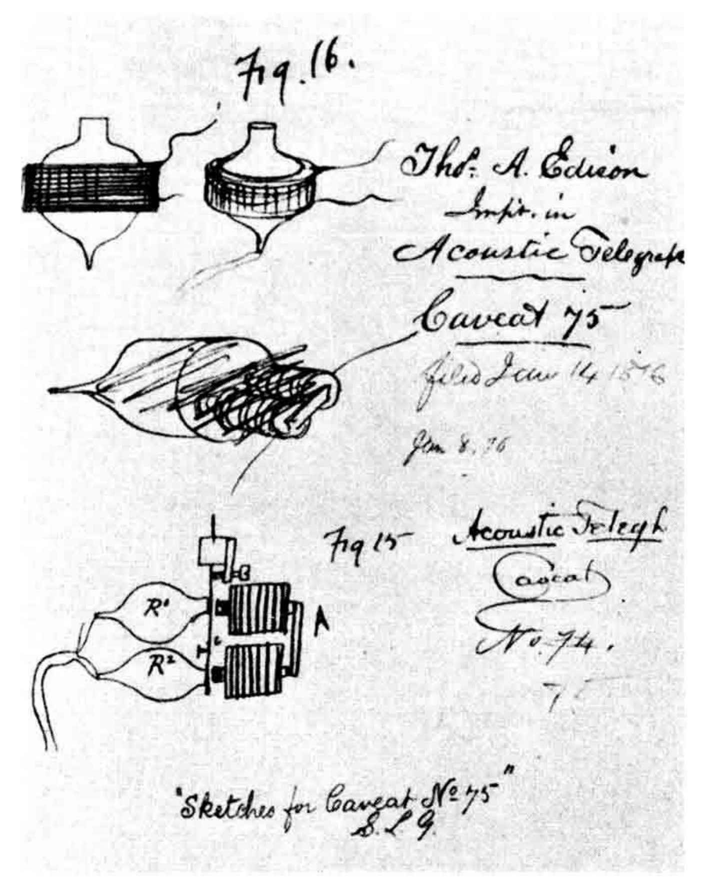
En 1892 el Tribunal Federal de Boston sentenció: «...Edison tiene prioridad sobre Berliner en cuanto a la transmisión de la palabra hablada... el empleo de carbón es, sin duda alguna, invento de Edison... El progreso de la telefonía se debe atribuir al electrodo de carbón de Edison» (Josephson).

Entre tanto la compañía telefónica Bell y la filial de la Western Union, American Speaking Telephone Company, habían llegado a un acuerdo según el cual la primera obtenía la supremacía en la industria telefónica americana a cambio de cobrar la segunda tres millones y medio de dólares en

compensación. El inventor, Edison, recibió, después de haber reclamado al respecto, una asignación de seis mil dólares al año durante el tiempo de validez de la patente (diecisiete años).



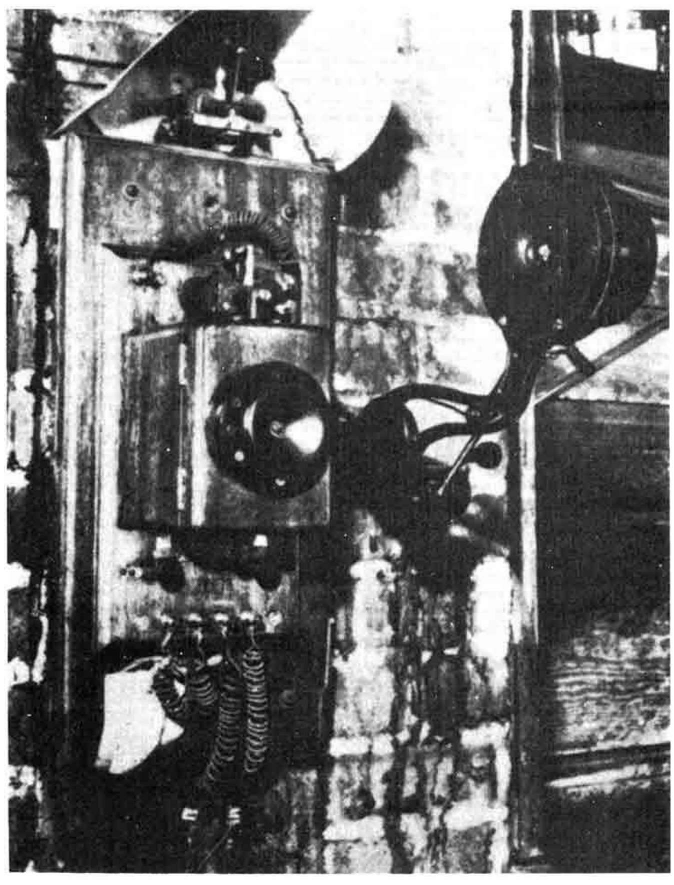
Demostración del funcionamiento del teléfono a cargo de su inventor, el profesor Bell. Grabado de 1877.



Bocetos de Edison entre el «telégrafo acústico». Sus estudios sobre este tema le fueron de gran ayuda cuando se dedicó a perfeccionar el teléfono de Bell.

En Inglaterra, y al mismo tiempo, también pleiteaban una compañía de Bell y la Edison Telephone Company. En 1878, después de un esfuerzo extraordinario, Edison consiguió encontrar una alternativa al auricular magnético de Bell mediante la invención de un «auricular de tiza», con lo que favoreció la fusión de las empresas en competencia. El tambor de

tiza en que se basaba el nuevo sistema ya lo había utilizado en su relé «electromotógrafo», y debía ser accionado manualmente con una manivela. Aunque poco después de la fusión se abandonó su utilización, el «auricular de tiza» sirvió para desbancar del mercado inglés el teléfono de Bell. Por esta mejora del teléfono Edison se embolsó aproximadamente 250.000 dólares.



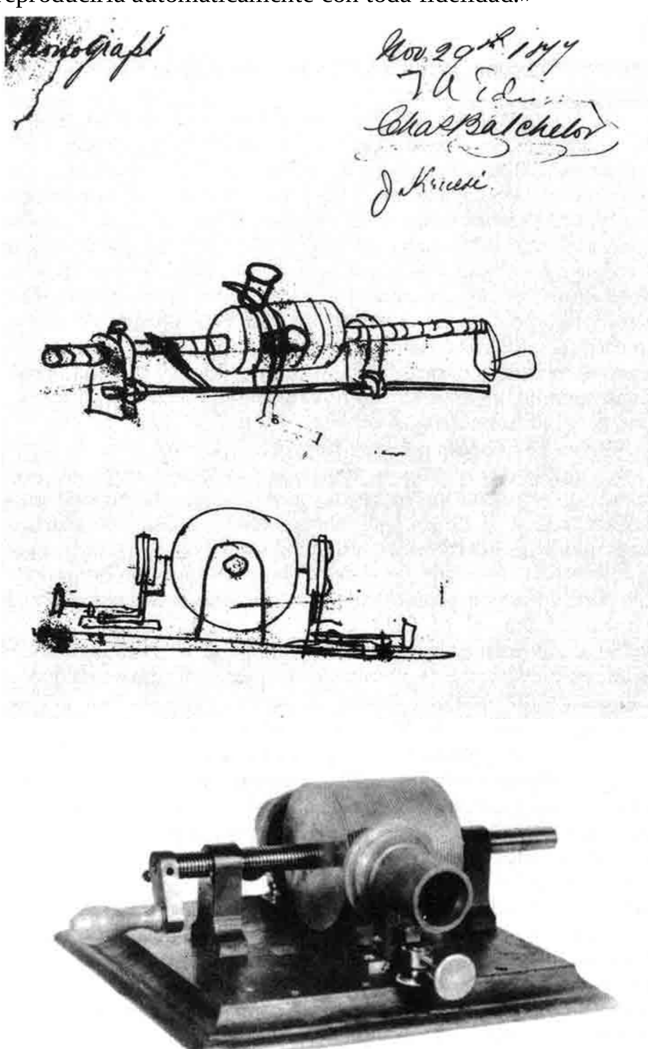
Teléfono perfeccionado por Edison (1878-79) mediante la invención de un micrófono de carbón en polvo y un «auricular de tiza».

El irlandés de veinticinco años George Bernard Shaw era en aquel entonces uno de los empleados de la empresa de Edison en Inglaterra que ofrecía demostraciones del funcionamiento del teléfono a los interesados. En el prólogo a su novela *Matrimonio desigual*, cuyo protagonista es un inventor inglés de extracción obrera, el futuro dramaturgo hace alusión a que fue inspirada por Edison. Shaw también trazó una semblanza de los mecánicos enviados por Edison a Inglaterra para tender líneas y abrir y poner en funcionamiento centrales telefónicas.

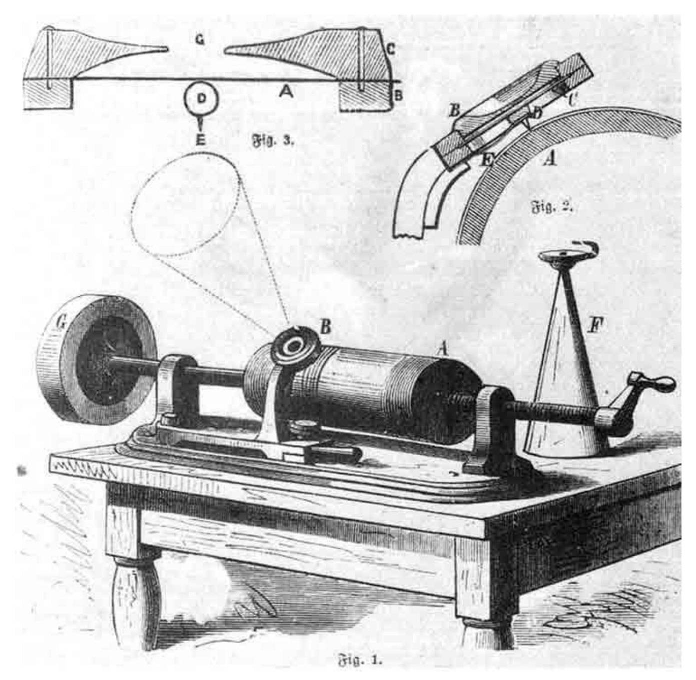
Al principio de los años ochenta. Edison, que ya había cumplido la treintena, se encontraba como pez en el agua en Menlo Park: los procesos judiciales a causa de sus inventos le habían dado una gran importancia, y, además, ahora tenía la posibilidad de experimentar con muchos proyectos simultáneamente; en alguna ocasión llegaron a superar los cuarenta. Pese a que su curiosidad y tesón le llevaron a hacer muchas observaciones sin aplicación práctica directa, en ocasiones le condujeron a descubrimientos casuales. La investigación del sonido le fascinó en cuanto oyó hablar del teléfono de Bell, tanto más cuanto que era sordo. «Por pura casualidad», como él mismo reconoció, dio con su invento más original, la máquina parlante, o fonógrafo, como él lo llamó, precursor del gramófono y del tocadiscos.

Ya en 1877 había podido comprobar que las incisiones punto-raya grabadas en los rollos de papel parafinado originaban, al hacer pasar por el papel una aguja de acero, «un sonido ligeramente musical, suave y rítmico, que se asemejaba a una voz humana ininteligible». Edison también afrontó el problema desde otro ángulo, intentando descubrir cómo se originaba la fonación de una vocal, para conseguir reproducirla técnicamente, por ejemplo, con una membrana. El 18 de julio de ese año escribió el siguiente apunte en su libro de trabajo: «Telégrafo parlante. Acabo de hacer un experimento con una membrana de la que sobresale una punta; la apliqué a un papel parafinado que giraba sobre un tambor. Las ondas sonoras producidas por el habla quedaron bien grabadas, y no

tengo ninguna duda de que puedo almacenar la voz humana y reproducirla automáticamente con toda fidelidad.»



Boceto y fotografía del fonógrafo original de Edison, inventado en 1877.



Esquemas de los diferentes elementos que componían el fonógrafo primitivo de Edison.

El 17 de noviembre y el 22 de diciembre el *Scientific American* publicó sendos trabajos sobre el cada vez más perfeccionado fonógrafo. En las primeras exhibiciones los oyentes quedaban completamente atónitos, y más de uno creía estar sentado ante un ventrílocuo, sospecha provocada por la misma sencillez de la máquina parlante. El 15 de diciembre de 1877 quedó registrada la patente del fonógrafo. La Western Union no sabía qué hacer con este invento no encargado, pero el fonógrafo hizo mundialmente famoso a Edison: la prensa, titulándole «profesor», le celebraba como el nuevo héroe nacional. Menlo Park se convirtió en lugar de peregrinación para curiosos y era visitado por científicos e investigadores de todas las ramas de la ciencia. El gran público tomó cariño a este *self-made man,* deseoso de gloria. En cierta

medida, representaba el mito del mago capaz de obrar verdaderos milagros.



Edison junto a un fonógrafo provisto de volante de inercia durante su presentación en Washington, abril de 1878.

El 18 de abril de 1878 tuvo oportunidad de presentar el aparato, con enorme éxito, ante el presidente Hayes en la Casa Blanca y ante Joseph Henry, secretario de la Smithsonian Institution, y otros científicos de esta sociedad. Edison hizo repetir al fonógrafo su salutación: «La máquina parlante tiene el honor de presentarse a la Academia de Ciencias de América.» La Edison Speaking Phonograph Company comercializó el fonógrafo principalmente como reproductor de

música, por cuya explotación Edison percibiría diez mil dólares y más tarde el veinte por ciento por cada aparato vendido.

Sin embargo, al cabo de dos años el fonógrafo ya sólo era considerado una mera curiosidad científica sin valor comercial. Durante un tiempo Edison todavía trabajó en su perfeccionamiento: en 1878 patentó un soporte de grabación en forma de disco en lugar del de cilindro, que se puede considerar el precursor de los modernos discos de vinilo. Pero pronto se dedicaría a otros planes, lo que más tarde se revelaría como un gran error, pues el fonógrafo, utilizado sin ir más lejos como dictáfono o como reproductor de conciertos de música (aunque el primer prototipo apenas si podía reproducir durante un minuto y además con mucho ruido de fondo), se iba a convertir en uno de los productos de consumo generalizado más extendido. Naturalmente, Edison no podía imaginar el brillante futuro de su invento, a pesar de que supo predecir sus posibilidades: correspondencia, dictados, «libros fonográficos» para ciegos, enseñanza de oratoria, música, archivo de voces, muñecas parlantes, reloj parlante, grabación de lecciones para alumnos, transcripción de actas, etcétera.

A principios del verano de 1878 Edison se sentía por primera vez cansado de tanto trabajo. Nunca hasta entonces había disfrutado de unas vacaciones. La oportunidad se le presentó cuando el profesor George F. Barker le invitó a formar parte de una expedición científica a las Montañas Rocosas para observar un eclipse total de sol. No es de extrañar que Edison se llevara consigo, para probarlo, un nuevo termómetro de alta sensibilidad. Dos meses más tarde, a finales de agosto, tras una corta excursión a la costa californiana, volvió a su laboratorio de Menlo Park descansado y repuesto.

Una vez que reanudó su labor, y después de algunas presentaciones de un revolucionario sistema de alumbrado basado en lámparas de arco, Edison quedó fascinado por la luz artificial. Sin embargo, enseguida comprendió que las grandes y luminosas lámparas de arco conectadas en serie no servirían para suministrar luz a los pequeños consumidores que utilizaban lámparas de gas o aceite. Sin más, puso manos a la obra y, antes siquiera de que se conocieran las lámparas y circuitos

adecuados para ello, diseñó el que podría ser un sistema económico de abastecimiento y distribución de energía eléctrica para toda una ciudad. Edison entrevió que una pequeña fuente de luz de bajo consumo sería la solución ideal para el problema: la lámpara de incandescencia. Sin embargo, la empresa no se presentaba fácil. Desde hacía cincuenta años, gran cantidad de inventores venía experimentado con lámparas de incandescencia sin que hubieran conseguido hacerlas brillar más de unos instantes.

Después de probar con filamentos de carbón, metales preciosos y aleaciones (platino, iridio), y emplear vacíos cada vez más perfectos, cuando Edison tuvo al fin en sus manos una lámpara —todavía sin ningún valor práctico— que lució durante unos minutos, organizó, junto con su protector y abogado P. Lowrey, una intensa campaña de prensa, que consiguió convencer a la opinión pública de que la lámpara de incandescencia podría ser lanzada al mercado próximamente. La fe en el *mago* de Menlo Park fue tan grande como para que sus atrevidas manifestaciones desataran el pánico financiero en las Bolsas de Nueva York y Londres: todas las acciones de las compañías de gas para alumbrado perdieron en pocos días el doce por ciento de su valor. Días después, el 15 de noviembre de 1878, Lowrey pudo reunir a algunos directores de la Western Union y a los socios de la Drexel, Morgan & Co. —entonces los financieros más importantes de Estados Unidos— para la creación de la Edison Electric Light Company.

El ambiente en torno a la nueva empresa era de tal inestabilidad, que apenas unos artículos en la prensa sobre el estado de salud de Edison o sobre una nueva patente acerca de una lámpara de varilla de carbón y atmósfera de nitrógeno, inventada por los americanos W. E. Sawyer y A. Man, provocaban reacciones de pánico entre sus socios financieros, que de cuando en cuando jugaban con la idea de aliarse con la competencia de Edison.

Edison amplió el laboratorio de Menlo Park en tres edificios: una oficina con biblioteca y vestíbulo de recepción, una sala de máquinas con dos máquinas de vapor de 80 CV y un

taller de soplado de vidrio formaban las nuevas instalaciones. La plantilla de colaboradores fue reforzada cualitativamente con científicos e ingenieros con titulación académica, entre ellos E. G. Acheson (que descubriría más tarde el carborundo) y F. J. Sprague (considerado el principal inventor del tractor). El mecenas Lowrey contrató al matemático Francis R. Upton como jefe del departamento científico, que, a pesar del resentimiento de Edison hacia los teóricos, pronto habría de convertirse en imprescindible, sobre todo en lo concerniente al cálculo de la resistencia eléctrica de filamentos y cables de distribución.



Edison (en el centro, con un sombrero en la mano), rodeado por sus principales colaboradores de Menlo Park. 1878. De izquierda a derecha: T. Seymour, «Basic» Lawson, J. F. Randolph, G. Carman, F. MacLoughlin, J. F. Ott, Dr. Haid. F. R. Upton, Edison, Ch. Batchelor, F. Jehl. M. N. Force, A. Swanson y S. L. Griffin.

Mientras otros inventores todavía buscaban cuerpos de incandescencia de alto punto de fusión y baja resistencia eléctrica, Edison ya trabajaba en 1878-79 con una pequeña fuente

de luz de alta resistencia eléctrica y bajo consumo energético, que además se podía apagar y encender con independencia de otras lámparas del mismo circuito. Para ello era necesaria su conexión en paralelo.

Aunque hoy estas relaciones deducidas de la ley de Ohm —ya conocida en 1827— nos parecen evidentes, sin embargo en aquel tiempo un buen número de investigadores exteriorizaban sus dudas acerca de la posibilidad de la «división de la luz».

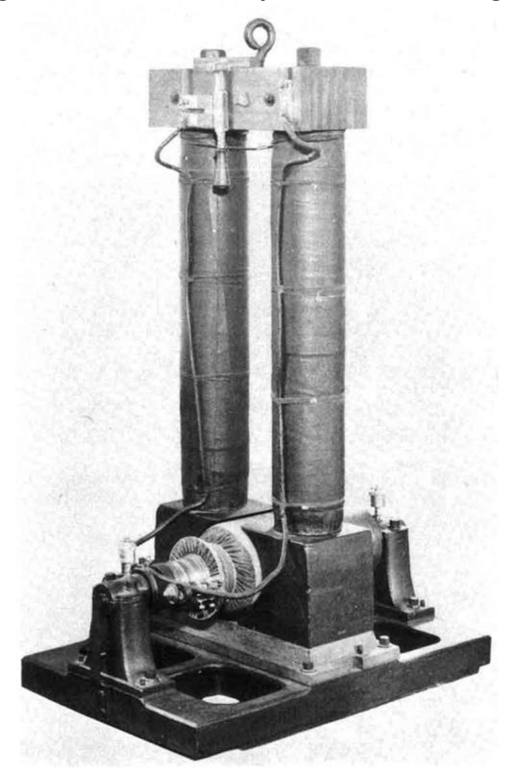
De hecho, el camino todavía era largo: «...El primer paso es la ocurrencia de una idea... pero entonces empiezan las dificultades. Primero no funciona esto, luego no cuaja esto otro. Las pequeñas equivocaciones y desaciertos, las pifias como nosotros las llamamos, se suceden una tras otra. Es necesario buscar, investigar, trabajar concienzudamente durante meses antes de que se pueda hablar con seguridad de éxito... o de fracaso.»[22]

El empleo de un vacío más perfecto (1-2 torr) y de mejores elementos de incandescencia desgasificados —entre ellos metales como el osmio, interesantes también desde el actual punto de vista— dio resultados más satisfactorios, aunque de ningún modo se podía pensar en una próxima comercialización. El dinero de Edison menguaba cada vez más y los prestamistas, viendo el auge de las lámparas de arco en Nueva York, se mostraban cada vez más escépticos. En abril de 1879 asistieron en Menlo Park a la presentación de una lámpara de filamento de platino: el fracaso fue decepcionante; las lámparas consumían demasiada electricidad, eran caras y se fundían enseguida. Las acciones de la Edison Electric Light Company cayeron, mientras que las de las sociedades de gas para alumbrado se recuperaban. A partir de la primavera se desató una calumniosa campaña de prensa contra Edison, detrás de la cual se puede presumir que estaban las influyentes compañías de gas: «Es un charlatán, en Menlo Park reina la desesperación.» «Yo mismo nunca dudé ni perdí la confianza en el

[22] Edison a T. Puskas, 18 de noviembre de 1878. Edison Laboratory National Monument Archives.

éxito. Por cierto, que no puedo decir lo mismo de todos mis socios.»[23]

Edison aprendió mucho del último descalabro: sus investigaciones se volvieron más disciplinadas, más científicas, sus aparatos y dispositivos eran cada vez más completos y exactos. No pensaba únicamente en la lámpara de incandescencia, sino en todo lo que atañía a la industria eléctrica en relación con la generación, distribución y medición de la energía.



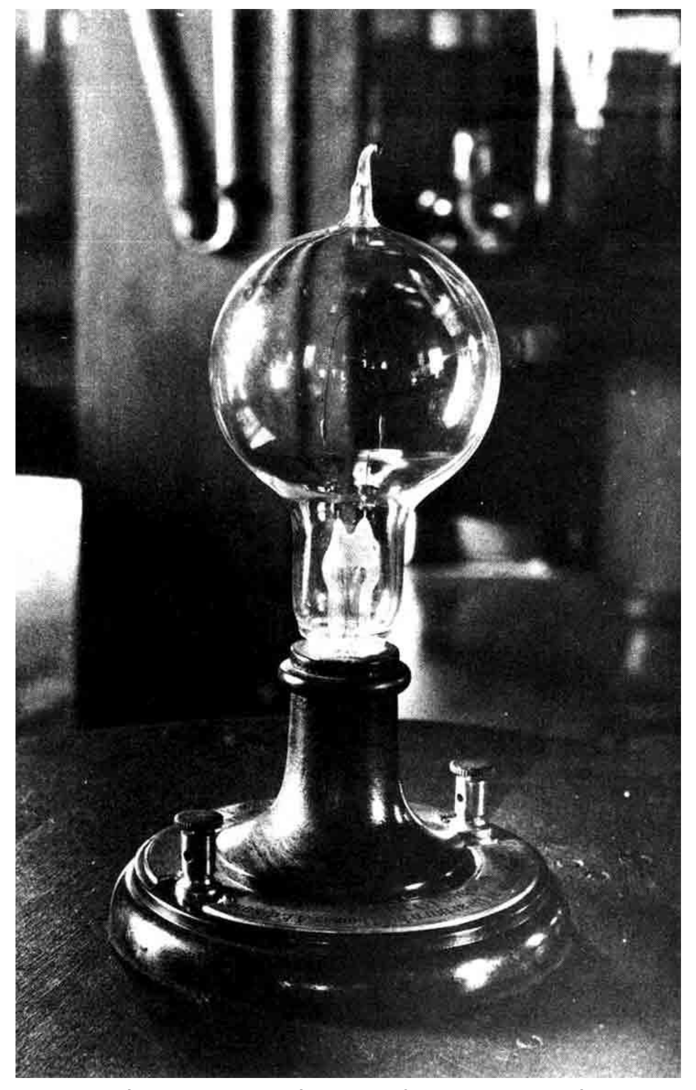
«Mary Ann de la esbelta silueta», como Edison llamaba a la dinamo construida por él en 1879, presentaba ciertas ventajas respecto a la realizada por Siemens.

[23] Churchill, A. W., en *Scientific American*, 1 de abril de 1905.

La revista *Scientific American* dedicó su editorial del 18 de octubre de 1879 a una nueva dinamo construida por Edison y Upton, que provocó la burla de algunos expertos recelosos. A pesar de que no difería en lo esencial de la dinamo de Siemens, tenía algunas ventajas: la relativa estabilidad de la tensión (que Edison había calculado para la iluminación eléctrica en 110 voltios), incluso con gran demanda de corriente, y un alto rendimiento. Por su aspecto recibió el apodo de «Mary Ann de la esbelta silueta».

Entre tanto, la presión en el interior de la bombilla, perfeccionada con la ayuda del importante soplador de vidrio alemán Ludwig Böhm, consiguió ser reducida a una millonésima parte de atmósfera. Los filamentos de carbón anteriormente desechados, con un punto de fusión (3.500°C) y una resistencia eléctrica más altos que el platino, volvieron a ser examinados; según los cálculos de Edison y Upton, debían tener un diámetro máximo de 0,4 milímetros y una longitud de unos 15 centímetros. Día y noche se investigaba la relación entre la forma de los filamentos de carbón, mezcla amasada de alquitrán y hollín, su resistencia mecánica y eléctrica y su irradiación de calor. Los filamentos emitían luz durante un tiempo de una a dos horas. Edison alentaba a sus colaboradores y premiaba con recompensas económicas a los más aplicados. A Batchelor, Kruesi y Upton, sus principales ayudantes, les ofreció una participación porcentual en las ganancias. Algunas noches organizaba cenas, a veces regadas con vino, y tocaba él mismo el órgano instalado en el laboratorio, obsequio del constructor de órganos Hilborne Roosevelt, un primo de Theodore Roosevelt. Cuando los fracasos turbaban el ánimo, Edison mantenía la ilusión con grandes dosis de optimismo y un humor a toda prueba. Precisamente en esas ocasiones acostumbraba soñar con futuros inventos que aún tenía *in mente*, argumentando: «El error de la mayoría de los inventores es que prueban aquí y allá un par de veces y después lo dejan todo. En cambio yo no paro hasta que consigo lo que quiero.»[24]

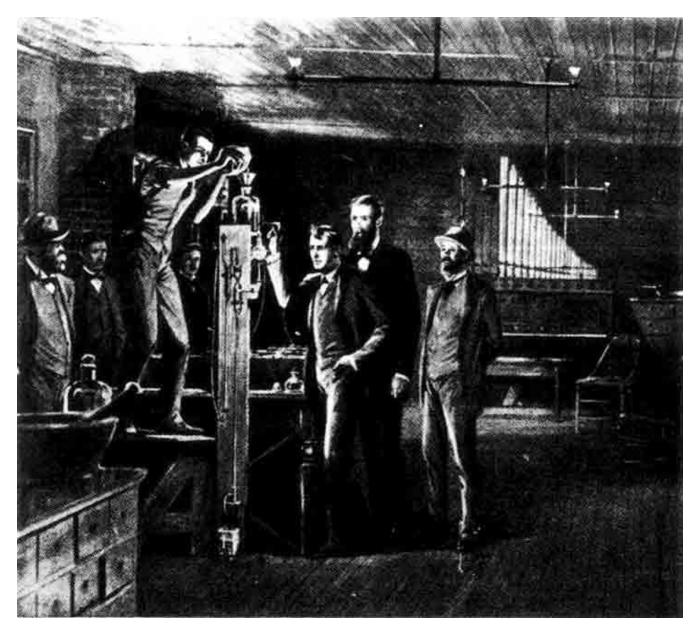
[24] Rosanov, M. A., en *Harper's Magazine,* septiembre de 1932. p. 409.



Reproducción de la primera lámpara de filamento de algodón carbonizado que lució ininterrumpidamente durante cuarenta horas.

Los días 21 y 22 de octubre de 1879 se consiguió abrir brecha: un filamento de algodón carbonizado lució durante cuarenta horas en el interior de la bombilla de vidrio en la que se había conseguido hacer el vacío.

Los hombres saltaban y gritaban de alegría. Un filamento de papel-cartón carbonizado llegó a brillar incluso ciento setenta horas. El 4 de noviembre de 1879 Edison registró la patente para una lámpara de filamento de carbón, no más extensa de dos páginas y que sólo contenía cuatro reclamaciones.

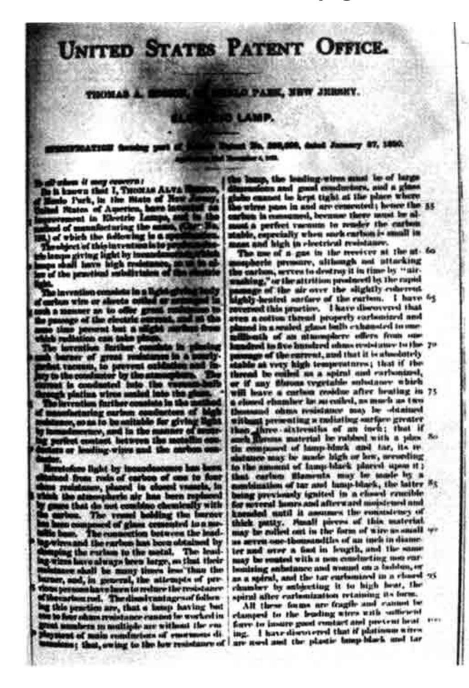


Dibujo que representa la decisiva prueba llevada a cabo con la lámpara de Edison el 21 de octubre de 1879. De izquierda a derecha: Kruesi, Jehl, Böhm, Edison (con la vista dirigida hacia la luz). Batchelor y Upton.

Edison no había inventado la primera lámpara de incandescencia, pero gracias a la «combinación de elementos ya conocidos, de la que surgió algo inédito» (Josephson), había

creado la fuente de luz más aceptable, que podía ser producida en gran escala y estaba al alcance de cualquiera. En el medio siglo siguiente su uso se generalizaría por todo el orbe.

Mientras tanto seguía aportando dinero de su propio bolsillo para las labores de investigación. Sin embargo, sus prestamistas continuaban recelosos: quién podía saber si no se trataba una vez más de un «juguete de laboratorio»...



UNITED STATES PATENT OFFICE.

Memoria de la patente sobre la lámpara de incandescencia de filamento de carbón, registrada el 4 de noviembre de 1879 y concedida el 27 de enero de 1880.

Para devolverles la confianza, Edison y Lowrey no tuvieron más remedio que acudir a la opinión pública: el 21 de diciembre de1879 la primera plana del *New York Herald* aireaba el secreto en el artículo «La luz de Edison». Apenas habían pasado dos años del éxito del fonógrafo cuando «el mundo científico se conmovió hasta sus cimientos». La presentación en público de la lámpara de incandescencia en la Nochevieja de 1879 degeneró en un festival de masas con

más de tres mil curiosos. La gente quería ver el «progreso», y naturalmente a su famoso artífice. Como siempre ocurre en estos casos, la competencia también dio señales de vida: William E. Sawyer apeló ante la oficina federal de patentes alegando que él había utilizado ya antes papel carbonizado como elemento de incandescencia. Edison se vio forzado a buscar otro material que, a ser posible, fuera mejor.

Además, otros muchos escollos quedaban por resolver: sin un sistema completo, con mejores dinamos, una red de distribución, interruptores, fusibles, contadores, enchufes y otros accesorios, la lámpara de incandescencia seguiría siendo un juguete científico.

La poca concreción práctica de su proyecto propiciaba una nueva ocasión para los críticos, envidiosos y adversarios de Edison: el profesor Elihu Thomson, de Filadelfia, que ya había puesto en solfa hacía cuatro años su «fuerza etérea», no profetizaba mucho futuro a su nueva invención. Según él, la lámpara sería demasiado débil y además el sistema de distribución «necesitaría todo el cobre del mundo». Sus declaraciones asustaron a los prestamistas de Edison; más tarde, cuando el sistema de Edison ya era imparable, Thomson rectificó y lo tomó como modelo.

Al llegar el invierno de 1879, un equipo de cien especialistas comenzó a trabajar en la instalación de una red de distribución eléctrica con conducciones principales y secundarias en los alrededores de Menlo Park, que debía servir como modelo para futuras redes a gran escala. A finales del verano de 1880 Edison diseñó un sistema de distribución que reducía a aproximadamente un octavo las conducciones de cobre. Tan sólo en el año 1880 el incansable inventor registró sesenta patentes (de ellas, seis sobre dinamos, treinta y dos sobre lámparas de incandescencia perfeccionadas y siete sobre la distribución eléctrica). En 1882 pudo ahorrar otro sesenta y cuatro por ciento de cobre mediante un «sistema de distribución de tres hilos».

Para mejorar el filamento de papel carbonizado, Edison emprendió una ardua búsqueda utilizando su método —tantas veces denostado— de «probar mejor que estudiar», que al

parecer gustaba de emplear sobre todo en investigaciones químicas. No obstante, la labor de búsqueda no fue realizada a ciegas, pues ya había descubierto que las fibras de bambú tenían una duración de alumbrado de hasta 1.200 horas; mucho mayor que la del papel carbonizado: «En algún lugar de la vasta factoría de Dios existe un vegetal leñoso de fibras casi geométricamente paralelas y sin médula» (Josephson). Con un pronunciado sentido del *marketing* publicitario, envió por cuenta suya en 1880 —momento de apogeo de las novelas futuristas de Julio Veme, que también él leía con agrado— a tres expertos en materia de «fibras vegetales perfectas», W. H. Moore, F. McGowan y J. Ricalton, a Japón, China, India, Indochina y América Central y del Sur. La aventura, ampliamente seguida por la prensa y que llegó a costar 100.000 dólares, no reportó el hallazgo de una mejor fibra vegetal, pero en cambio se contactó en Japón con un proveedor de confianza para el suministro de bambú en grandes cantidades. Pocos años más tarde —en 1889— se conseguiría sustituir los filamentos de bambú carbonizado por «celulosa inyectada» modificada químicamente —que también entra en la composición del celofán—, mérito del químico Joseph Swan.

A pesar de los avances en el desarrollo del sistema de alumbrado, los socios capitalistas de Edison seguían preocupados: en un año habían desembolsado la cantidad de 150.000 dólares para dinamos, máquinas de vapor, cobre, etcétera.

En 1880 apareció un nuevo y potentado mecenas: el magnate de los ferrocarriles Henry Vilard, socio de la Edison Electric Light Company y dueño de la Northen Pacific Railroad, segunda red en importancia de Estados Unidos. Él fue quien proporcionó a Edison un contrato para instalar en el barco de acero S. S. *Columbia* (de 110 metros de eslora y 3.200 toneladas), que en esos momentos se estaba construyendo para una empresa de Oregon, un sistema de alumbrado autónomo. El circuito, con 115 lámparas de filamento de papel carbonizado, era alimentado por un grupo generador con cuatro dinamos del tipo «Mary Ann», que se puede considerar la primera «minicentral» comercial, precursora de las utilizadas más tarde en hoteles, oficinas, villas, etc. La insta-

lación del S. S. *Columbia* funcionó a la perfección durante quince años; únicamente, las lámparas fueron sustituidas poco después por otras de filamento de bambú.

Los socios capitalistas de Edison le instaron a la construcción de un sistema completo de alumbrado de dimensiones adecuadas, para determinar su rentabilidad y detectar los posibles puntos débiles. Para ello quedaban por solventar importantes cuestiones: se necesitaban nuevas y más potentes máquinas de vapor y dinamos, y había que fabricar especialmente todos los accesorios eléctricos, incluidos los aislantes. Por aquella época el soplador de vidrio Böhm fue contratado por la competencia, y en Estados Unidos e Inglaterra proliferaban los procesos por lesión de patente, promovidos por o contra inventores que construían lámparas de filamento de carbón parecidas a las de Edison, entre ellos Swan.

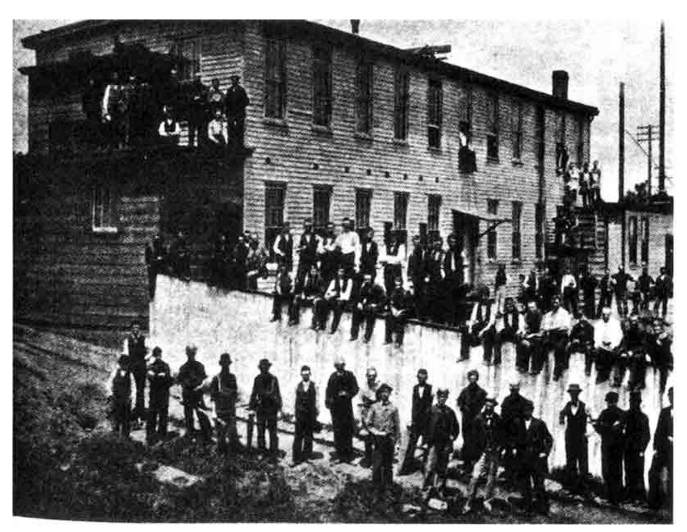
Edison se dio cuenta de que sólo podría mantenerse a la cabeza si diseñaba y construía él mismo, «hasta el más pequeño detalle», los elementos necesarios para una instalación de alumbrado doméstico. Alrededor de Menlo Park tendió un sistema con central eléctrica y 425 lámparas que, después de algunas mejoras introducidas a principios de 1881, funcionaba con la misma rentabilidad que una instalación de gas.

Aun así, los directores de la Edison Electric Light Company se negaban a aportar el capital de varios millones que Edison pedía para comenzar con la producción y comercialización de instalaciones eléctricas y sus accesorios. Querían vender las licencias a terceros y cobrar porcentajes sobre la venta antes que vérselas con los problemas y escasos beneficios que comportaban la fabricación y venta de artículos. «Si no hay fábricas para la producción de mis inventos, yo mismo las construiré. Como los prestamistas tienen miedo, aportaré yo el capital necesario. La solución es: ¡fábricas o muerte!»[25]

Con treinta y tres años, Edison arriesgaba todo su capital en una rama inédita de la industria de accesorios eléctricos. En el verano de 1880 transformó un viejo granero de las cer-

[25] Dyer, F. L., Martin, T. C. y Meadowcroft, N. H.: *Edison, His Life and Inventions*, Nueva York, 1929, tomo II. p. 719.

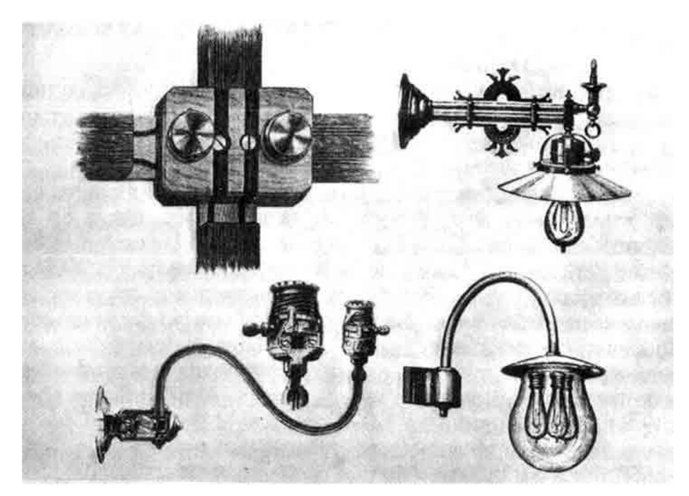
canías de Menlo Park en una fábrica de lámparas de incandescencia. Sus colaboradores Johnson, Batchelor y Upton invirtieron como socios menores pequeñas sumas. La fabricación de una lámpara requería doscientas operaciones y costaba 1,21 dólares, aunque Edison las vendía por 80 centavos, a la espera de maquinaria más productiva y de técnicas de producción más racionales. Al cabo de un año, 133 trabajadores producían 1.000 lámparas al día, la mitad de las cuales iba a parar al almacén por falta de demanda.[26]



Los trabajadores de la fábrica de lámparas de incandescencia de Menlo Park fotografiados ante el edificio de la empresa.

Todavía en 1880 se fundaron otras empresas con capital propio y créditos: una en Nueva York, la Edison Machine Works, para la fabricación de portalámparas, interruptores, fusibles, casquillos, todo desarrollado por Edison. En un año la firma había crecido hasta alcanzar los 300 trabajadores, y pronto se comenzaría con la construcción de dinamos.

[26] Bright. A. A.: *The Electric Lamp Industry* Nueva York. 1949. pp. 76 ss.

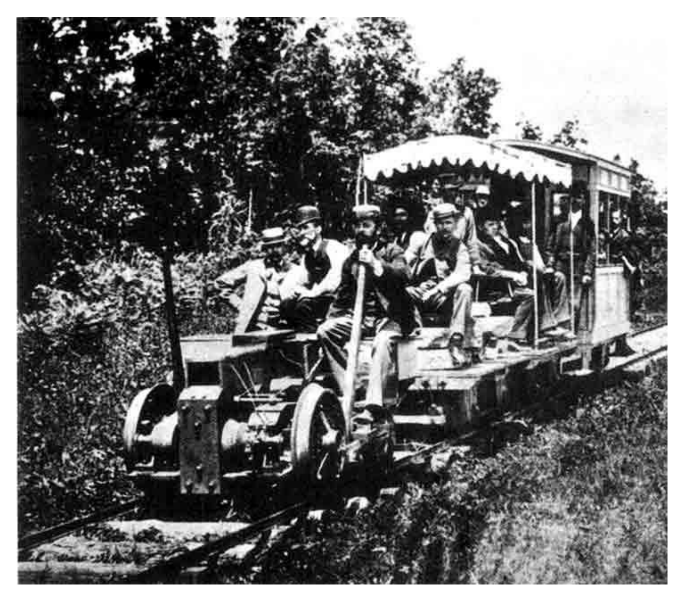


Accesorios del sistema de alumbrado de Edison, 1883.

El 17 de diciembre de 1880 fue fundada la Edison Electric Illuminating Company —predecesora de la actual Consolidated Edison Company— con el fin de iluminar casas y calles de Nueva York mediante una gran central eléctrica. Esta vez los principales financieros de la banca, ferrocarriles y telégrafos aceptaron, por fin, aportar capital a la empresa. Retórico de entusiasmo y energía, Edison repartía su tiempo entre Menlo Park y Nueva York.

En la primavera de 1880 Edison ordenó el tendido de una línea férrea de vía estrecha de 250 metros de longitud, sobre la que el 13 de mayo se probó por primera vez una locomotora eléctrica de 1,80 metros de longitud por 1,20 de anchura y 8,1 kilovatios (11 CV) de potencia. Se trataba de la primera locomotora eléctrica de gran tamaño. El rey de los ferrocarriles, Villard, quedó tan impresionado por la exhibición, que en el verano de 1881 adelantó cuarenta mil dólares a Edison para que desarrollara una locomotora más potente y veloz. Muy pronto, el inventor pudo presentar con satisfacción un tren seguro que alcanzaba los 65 km/hora y estaba provisto de un sistema de freno eléctrico. Sin embargo, los magnates de los ferrocarriles eran hombres más bien conservadores; pensaban

que no sería posible reemplazar la locomotora de vapor por la eléctrica.



Viaje de pruebas con la locomotora eléctrica perfeccionada por Edison en 1881.

A los pocos años, Edison perdió el interés por el trabajo pionero en el campo de la electrificación de ferrocarriles; las patentes no devengaban mucho, el apoyo de Henry Villard se extinguió con la quiebra de la Northern Pacific Railroad por él dirigida y el inventor Stephen D. Field promovió un proceso contra él, que a la sazón tampoco sacaba provecho de su unión con Field; éste se convirtió en 1883 en director de la Electric Railway Company of America. Esta empresa despertó el interés general en la Feria de ferrocarriles de Chicago de ese año al presentar una locomotora Edison-Field de tres toneladas. Mientras, Edison se dedicaba a otros proyectos, sobre todo a su sistema de alumbrado. Paralelamente, encargó a Frank J. Sprague, al que había contratado en 1882, que continuara con el desarrollo de un motor eléctrico para tran-

vías urbanos; Charles J. Van Depoele descubrió una nueva aplicación del motor e inventó el teleférico.

VI. FABRICANTE EN NUEVA YORK

En febrero de 1881 Edison se mudó de Menlo Park a Nueva York con la intención de montar en esa ciudad su sistema de alumbrado a gran escala: «Ahora entro de lleno en la producción práctica.» Además, queriendo divulgarlo en el extranjero, acudió en el verano de este año a la Exposición de electricidad de París y a la Feria del Crystal Palace de Londres, celebrada a finales de 1881. Los mejores colaboradores de Menlo Park, entre ellos Batchelor, Johnson, Hammer y Jehl, fueron enviados a Europa con la misión de supervisar los trabajos de montaje. Por otra parte, máquinas e instrumentos fueron trasladados a Nueva York, aunque no se abandonó la fabricación de lámparas en las instalaciones de Menlo Park. La esposa de Edison y sus tres hijos se alojaron en un hotel cercano a Gramercy Park.

Edison alquiló una lujosa villa de cuatro pisos en el número 65 de la Quinta Avenida, una de las zonas más elegantes de la ciudad, como cuartel general y sala de exposiciones para la presentación de nuevos inventos. El sistema eléctrico para la iluminación del edificio serviría como modelo para los que más tarde se instalarían en otras villas residenciales, sobre todo en las de los Vanderbilt y Morgan.

El 1 de marzo de 1881 el joven inglés Samuel Insull, que ya había trabajado durante dos años en las oficinas de la compañía de Edison en Londres, fue contratado como su secretario privado por recomendación de Gouraud y E. H. Johnson. Era «tan incansable como las mareas», y podía confiar en él sin reservas, lo que era de gran valor, dados los métodos de trabajo y la administración de los negocios tan poco convencionales del inventor. Insull estaba asustado por la tremenda magnitud de los proyectos de Edison, que había decidido invertir todos sus bienes en la producción de instalaciones y aparatos eléctricos. Quería emplear en los siguientes meses a

mil quinientos trabajadores —en la cuarta planta del número 65 de la Quinta Avenida ya estaban instruyendo a treinta aspirantes—, y creía resueltos los problemas para conseguir maquinaria y los derivados de la competencia de las compañías de gas.



Edison en 1881, cuando contaba treinta y cuatro años de edad.

En los números 104 y 106 de la Goerck Street, cerca del puerto, Kruesi comenzó con la construcción de dinamos ayu-

dado por unos cientos de trabajadores. Se trataba del embrión de la posterior General Electric Company.

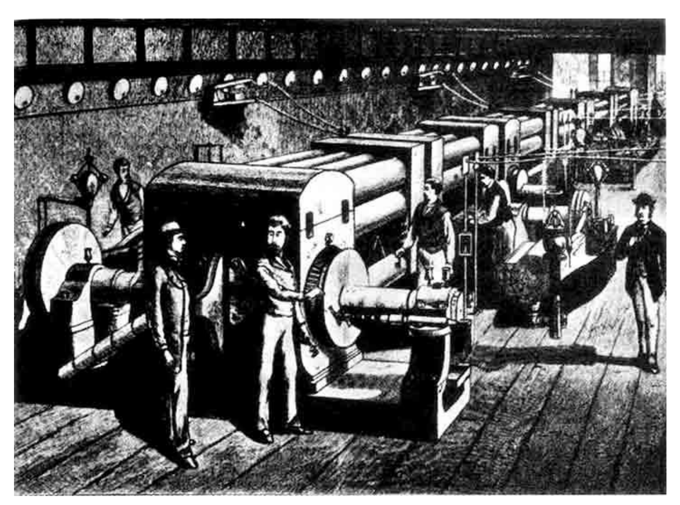
Edison eligió la zona de la ciudad desde Wall Street hasta Spruce y Ferry Street, y desde el East River hasta Nassau Street, más o menos un cuadrado de media milla de lado; allí vivían muchos financieros y hombres de negocios a los que esperaba atraer para su sistema de alumbrado. En la labor de captación de clientela se preguntaba si cambiarían, por el mismo coste, el gas por la electricidad. Partiendo del consumo de gas registrado en cada casa, Edison calculaba la correspondiente demanda de energía eléctrica. La central eléctrica debería ubicarse en el centro del complejo urbano. En agosto de 1881 Edison compró dos edificios, los números 255 y 257 de la entonces miserable Pearl Street, por un total de 155.000 dólares. En la planta superior, y soportadas por una complicada estructura de hierro, se fueron fijando poco a poco hasta seis gigantescas dinamos de varias toneladas de peso y 147 kilovatios (200 CV) cada una. Las calderas de las máquinas de vapor que movían las dinamos se instalaron en la planta baja.

Por razones de seguridad, Edison decidió tender bajo tierra los 25 kilómetros de conducciones eléctricas, utilizando para ello tubos de 6,8 metros de largo, lo que sumaba nuevas dificultades al proyecto. La primitiva masa aislante de asfalto de Trinidad fue mejorada en Menlo Park, después de siete años de trabajo, añadiendo una mezcla de aceite de linaza y cera de abeja.

La primera puesta en marcha, anunciada con bastante antelación, de dos de las dinamos el 8 de julio de 1882 resultó un fracaso: la velocidad de revolución de los ejes no podía regularse convenientemente, por lo que ambas máquinas se interferían entre sí. Este problema pudo ser resuelto posteriormente gracias al talento del ingeniero mecánico Gardiner Sims, que construyó una máquina con un regulador de revoluciones centrífugo.

Por precaución, en la inauguración oficial de la central, el 4 de septiembre de 1882, sólo se puso en marcha una dinamo: en vez de poder suministrar electricidad a miles de casas,

como estaba previsto, sólo se pudieron conectar 400 lámparas para 85 usuarios. Los seiscientos mil dólares invertidos en Pearl Street tardarían en rentar. El negocio de suministro de electricidad de Edison empezaba con paso débil —a lo que contribuyeron en parte algunos accidentes domésticos como incendios por cortocircuitos—, a pesar de que al principio ni siquiera se pasaba factura a los clientes con el fin de hacer atractiva la nueva iluminación.



Interior de la central eléctrica que Edison montó en Pearl Street, Nueva York. Su inauguración tuvo lugar el 4 de septiembre de 1882.

Todavía habrían de pasar muchos años antes de que se generalizara el suministro de energía eléctrica a las ciudades. Éxitos en París y Londres aceleraron este proceso: en la Exposición de Electricidad de París de 1881 Edison fue el único que presentó lámparas de incandescencia en conexión con un sistema completo de distribución eléctrica. Una nueva dinamo más grande que todas las anteriores, construida en los talleres de la Goerck Street en turnos de día y noche y fletada en 137 cajones, alimentaba 500 lámparas de 16 bujías cada una. Edison recibió, además de numerosas medallas de oro y diplomas, la banda de la Legión de Honor. La recién fundada

Société Continental Edison experimentó un gran impulso. El propio Batchelor dirigía esta empresa dedicada a la fabricación de artículos eléctricos y en cuyos talleres trabajaban numerosos técnicos europeos, entre ellos Nicola Tesla.

La exposición del sistema de Edison en el Crystal Palace de Londres constituyó un brillante éxito gracias a las dotes oratorias de Johnson, así como a la visita de personajes de relieve, como el príncipe de Gales: «El espectáculo de Mr. Edison es la joya de la exposición», decía la prensa. La empresa Edison Electric Light Company Limited, fundada con capital inglés, construyó junto al Holbom Viaduct la primera central eléctrica comercial del mundo con fines de alumbrado. Para ello se trajeron de Nueva York dos generadores «Jumbo», que un joven científico británico, John Hopkinson, ayudó a perfeccionar.

Un pleito sobre patentes con la Swan United Electric Light Company, a la par que una legislación desfavorable, condujo a la fusión de ambas sociedades con el nuevo nombre de Edison & Swan Electric Company Ltd., a pesar de que ya en 1883 Edison se había mostrado contrario a la inclusión de su nombre en el de la empresa. En una carta a Th. Waterhouse, escribió: «Me gustaría seguir siendo en este país, y en cualquier otro lugar, en la medida de lo posible, propietario de mis inventos... Me obliga mi buen nombre, mi orgullo y mi relación para con mi obra. Difícilmente se puede esperar de mí que tenga interés por desarrollar y perfeccionar inventos para una firma en la que he perdido mi identidad.»

Con los éxitos en el extranjero a sus espaldas. Edison, que a menudo era tachado de fanfarrón e ignorante, pudo decir sin ambages el 4 de septiembre, día de la inauguración de la central de Pearl Street: «¡He conseguido lo que había prometido!»

Se encontraba en la cresta de la ola. La sede de la compañía Edison en la Quinta Avenida de Nueva York se convirtió en un lugar de reunión social en el que coincidían diariamente clientes, inventores, periodistas, hombres de negocios, políticos y artistas. Uno de los virtuosos del violín más famosos del mundo, el húngaro Ede Reményi, tocó toda una noche para el

maravillado creador del fonógrafo. A partir de 1879 se publicaron numerosas biografías que mostraban al «rey de los inventores» como símbolo del espíritu inventivo de los norteamericanos. A pesar de no ser ningún rey de los ferrocarriles, ningún banquero, ningún militar, ningún hombre de Estado, fue celebrado como uno de los principales prohombres de la época.

Los negocios de Edison, «millonario» según la prensa, no iban, empero, tan bien en 1883-84. A pesar de que el alumbrado eléctrico se iba expandiendo poco a poco en Nueva York —en 1884 se suministraba a 508 abonados con un total de 10.164 lámparas—, no se construyó otra central en esta ciudad. Los directores de la Edison Electric Light Company se mostraron reservados en los últimos años; al parecer les interesaba menos entrar en el negocio de la electricidad que cobrar licencias a terceros.

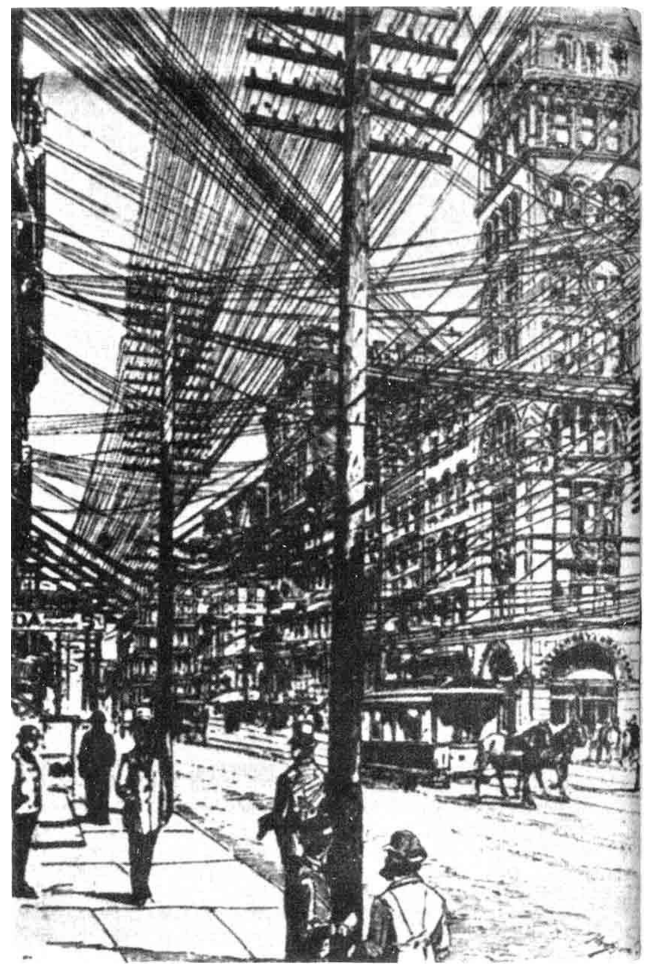
Para sorpresa de Edison, la demanda de minicentrales —como la instalada en el S. S. *Columbia*— para el suministro a fábricas, hoteles, grandes comercios, granjas y pueblos fue mucho mayor que la de grandes sistemas como el de Nueva York. Para atender esta demanda se fundó a finales de 1881 la Edison Company for Isolated Lighting, como filial de la Edison Electric Light Company. Edison fundó adicionalmente un Edison Construction Department, para facilitar y regular la financiación a entidades o localidades económicamente débiles, cuya administración pasó un par de años más tarde a otra sociedad del grupo Edison.

En el verano de 1883 Edison se decidió: «A partir de ahora voy a convertirme en un hombre de negocios. Voy a hacer una gran pausa en mi actividad como inventor y a dedicarme a mis tareas como empresario en la fabricación de instalaciones de alumbrado eléctrico.»[27]

Entre 1882 y 1883 también se proyectaba la instalación de sistemas de alumbrado en otras ciudades como Boston, Chicago, Cincinnati y Detroit. Edison viajaba de un lugar a

[27] Nerney. M C. *Edison, Modern Olympian.* Nueva York. 1934. p. 105.

otro. Su empresa crecía, pero también las dificultades y accidentes a causa de la inexperiencia de sus contemporáneos en el uso de la electricidad y por deficiencias técnicas en las instalaciones.



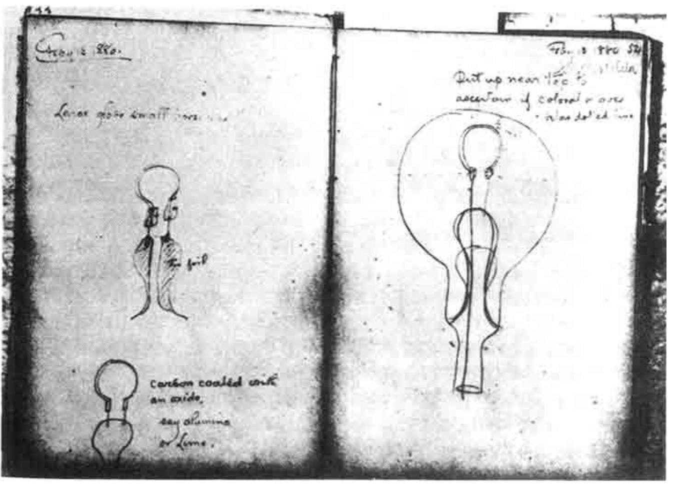
Tendidos telegráficos en el barrio de Broadway, Nueva York, durante la década de los ochenta del siglo pasado.

A pesar de que Edison tenía trabajo más que suficiente con la gerencia y organización de sus empresas y fábricas, de ninguna manera cejó en su afán inventivo, y sólo en el año 1883 registró 141 patentes, la mayoría referidas al sistema de alumbrado. Esta época creativa —la década entre 1873 y 1883, desde los veintiséis a los treinta y seis años— fue la más productiva de su vida y culmina en 1883 con el descubrimiento de un efecto físico altamente interesante y significativo.

En uno de los laboratorios de la Goerck Street, Edison retomó el hilo de una investigación que ya había anotado en su diario de trabajo en febrero de 1880: observó que la cara interna de la bombilla de vidrio de la lámpara de incandescencia se ennegrecía, al parecer por el depósito de partículas de carbón del filamento. Como la vida de las lámparas se reducía a causa de este fenómeno, intentó encontrar una explicación a la misteriosa transmigración de las partículas de carbón desde el filamento incandescente a las paredes interiores de la bombilla. En principio, pudo constatar que las partículas sólo se desprendían de la parte del filamento conectada al polo negativo de la lámpara alimentada con corriente continua. El 5 de julio de 1882 diseñó en su libro de trabajo una lámpara con un electrodo incorporado que debía atraer las partículas en el caso de que estuvieran cargadas. El modelo construido poco después se parecía mucho a los tubos de vacío de dos electrodos (diodos) que más tarde desarrollarían otros científicos. Posteriores investigaciones efectuadas en marzo de 1883 permitieron descubrir que la electricidad fluía por el espacio sin aire del interior de la lámpara. El 15 de noviembre de 1883 Edison registró una patente relacionada con este nuevo conocimiento. Se trataba de un dispositivo regulador de tensión: «He descubierto que si se introduce una sustancia conductora en la bombilla de una lámpara y esta sustancia se conecta fuera de la lámpara a uno de sus dos polos, preferentemente el positivo, una parte de la corriente de la lámpara fluye a través de la derivación así creada, que en parte discurre por un tramo de vacío en el interior de la lámpara. Pude comprobar que la corriente que así fluye es

proporcional a la temperatura de incandescencia del conductor o al rendimiento luminoso de la lámpara» (Josephson).

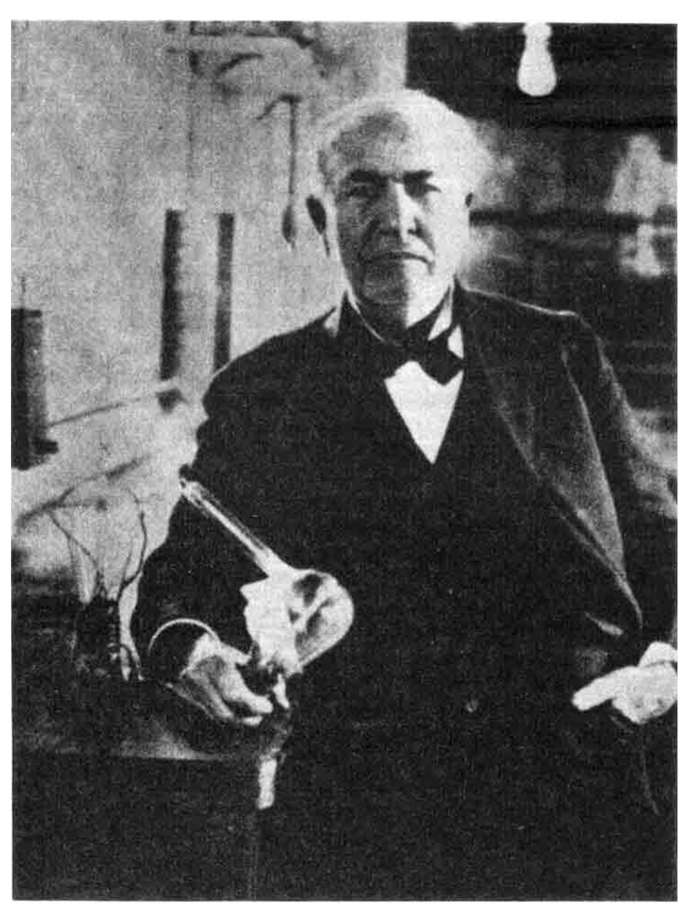
Ni Edison ni sus contemporáneos sabían entonces que en su primitivo tubo de vacío se liberaban electrones del cátodo incandescente que fluían a través del vacío hacia el electrodo positivo (ánodo), cerrando así el circuito. Los electrones mismos, con los que Edison experimentaba, eran desconocidos todavía. Habría que esperar hasta 1897 para que el físico británico J. J. Thomson pudiera demostrar su existencia después de estudiar concienzudamente el denominado «efecto Edison».



Dos páginas del diario de Edison, correspondientes al 13 de febrero de 1880 que recogen el descubrimiento del «efecto Edison». Foto: Charles Edison Fund. East Orange, New Jersey, USA

La lámpara de efecto Edison puede ser considerada como el primer instrumento electrónico, por lo que su autor ha sido llamado alguna vez «padre de la electrónica». Nadie podía imaginar la importancia futura de este descubrimiento, que hizo posible las válvulas de vacío, la televisión, el radar, y otros muchos aparatos electrónicos. Edison buscaba ya entonces posibles aplicaciones para su tubo catódico de incandes-

cencia. Su utilización como indicador de cambios de tensión en los filamentos de las lámparas de incandescencia demuestra que reconoció las propiedades de los tubos de electrones.



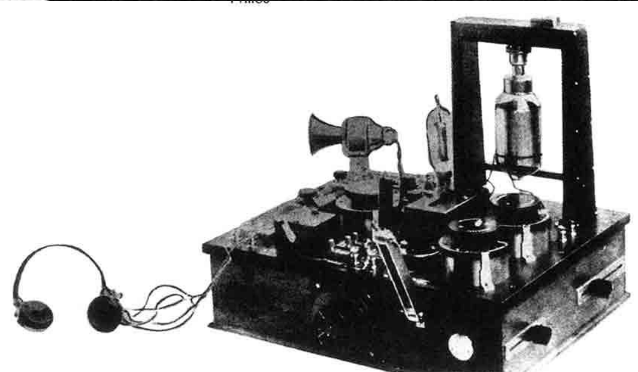
Edison con una lámpara de «efecto Edison» algunos años después de su descubrimiento.

El efecto Edison fue acogido con interés por la comunidad científica: sus antiguos adversarios, el profesor Edwin J. Houston y sir William H. Preece, auguraron un gran futuro al

descubrimiento; en general, lo que asombraba era que, aparentemente, la corriente eléctrica pudiera fluir por el vacío. Ya en 1888 Fleming desarrolló, basándose en este efecto, un rectificador de corriente, un aparato para transformar la corriente alterna en continua. Pocos años después (1906) el ingeniero norteamericano Lee De Forest amplió a tres el número de electrodos del tubo de vacío (tríodo), lo que posibilitaba la rectificación y ampliación de señales de radio.

Edison perdió pronto el interés por la lámpara catódica, pero no así por la «acción a distancia» en circuitos eléctricos no cerrados. En 1880, en Menlo Park, ya había conseguido transmitir señales telegráficas a doscientos metros de distancia utilizando bobinas de inducción, posibilidad que ya había sido apuntada por Morse en los años cuarenta. Junto con Ezra T. Gilliland, un amigo de su época de telegrafista, Edison desarrolló en la Goerck Street un telégrafo para trenes al que apodaron «saltamontes». Con este aparato, los pasajeros de un tren en marcha podían transmitir y recibir textos telegráficos, mediante una línea telegráfica independiente que discurría paralela, a una distancia entre diez y dieciséis metros, a las vías del ferrocarril y a la altura de los vagones. El envío y recepción de las señales desde el tren en marcha a la línea telegráfica, y desde ésta a los telégrafos en las estaciones, se efectuaba a través de bobinas de inducción montadas en el tren y en las oficinas telegráficas respectivamente. De esta manera se conseguía que las señales viajaran inductivamente algunos metros sin hilo conductor.

También otros científicos e investigadores trabajaban a principios de los años ochenta en el desarrollo de la telegrafía sin hilos o inductiva, aunque Edison llevaba la delantera en cuanto a su aplicación práctica: en 1885 consiguió, mediante descargas de una bobina de inducción sobre una placa metálica situada en el extremo superior de una torre de treinta metros de altura, transmitir señales a otra torre similar, localizada a cinco kilómetros de la emisora, que eran percibidas acústicamente con un auricular de tiza. En la patente del telégrafo para trenes sugería utilizar los mástiles de los barcos para intercambiar noticias mediante este sistema.



Guglielmo Marconi y el primer aparato utilizado por él para la telefonía sin hilos en marzo de 1919.

A pesar de que Edison había desarrollado ingenios capitales para los tiempos venideros de la radiotransmisión, el mi-

crófono, la lámpara de efecto Edison y el mástil de antena, sus telégrafos para trenes y barcos no se pueden considerar precursores de la radiotelegrafía; todavía había que esperar algunos años para que se descubrieran las ondas de radio electromagnéticas, cuyo estudio profundizó Marconi dándole además aplicación práctica. En 1903 la firma de este insigne investigador compró los derechos de patente sobre el telégrafo para trenes y el mástil de antena.

Hasta entonces, la vida de Edison había transcurrido primordialmente —por lo general dieciocho horas diarias— en el laboratorio, pasando menos tiempo en compañía de su familia que con sus principales colaboradores, a los que se sumaron como hombres de completa confianza Insull y Gilliland. Mientras duró la implantación del sistema de alumbrado llegó a ausentarse de casa varias semanas seguidas, hasta el punto de que una noche en la que se introdujo en ella con mucho sigilo, para no despertar a la familia, su mujer casi disparó sobre él creyendo que era un ladrón. Mrs. Edison se había acostumbrado a que su marido se tumbara con la ropa de trabajo, toda sucia, sobre la colcha y cojines guateados. No era fácil para ella estar casada con uno de los americanos más famosos del momento. Pero, a pesar de la riqueza y la fama, siguió siendo una mujer discreta y reservada, lo que le valió la consideración de todo el mundo. Ya en Menlo Park disponía de un servicio de tres personas, una caballeriza y un cenador en el jardín.

Edison mantenía una actitud un tanto discrepante con respecto a las mujeres; por un lado creía en su inferioridad intelectual: «Resulta muy difícil explicar un hecho a una mujer. Las mujeres, como clase, tienden a la terquedad. Por lo general no les gusta abandonar los conceptos tradicionales.»[28] Pero Edison, con maneras casi siempre toscas, también sabía mostrarse atento y galante. Ahora se permitía de vez en cuando comprar a su mujer valiosos regalos. Para desencanto suyo, sus hijos no daban muestras de un especial interés por

[28] Ibid. p. 235.

los asuntos técnicos, siendo además su hijo mayor, Tommy, de naturaleza débil y enfermiza. Años más tarde relatarían que su padre gustaba de jugar con ellos, aunque a veces les gastaba —inconscientemente— crueles bromas, como echarles petardos buscapiés o apagar la luz en una fiesta de cumpleaños. Su hija era la preferida, seguramente porque no esperaba de ella que siguiera su trayectoria profesional. En cualquier caso, apenas paraba en casa.

Mrs. Mary Edison, que era especialmente tolerante con sus hijos, se mudó gustosa en 1881 de Menlo Park a Nueva York. A partir de entonces, la casa de Menlo Park se convirtió en la residencia de verano de los Edison. A las fiestas que Mary organizaba nunca asistía su marido. Es posible que la soledad contribuyera a que descuidara su físico; los dulces la hicieron engordar más y más.

En el invierno de 1883-84 los Edison tomaron unas vacaciones en el norte de Florida, y a partir de éste, cada año disfrutarían de unas semanas de asueto, si bien el cabeza de familia no podía dejar de sentir la necesidad de enviar telegramas cada dos por tres a su colaborador Insull.

En julio de 1884 la esposa de Edison, cuando todavía no había cumplido treinta años, enfermó de tifus. A pesar de los cuidados médicos, su estado era cada vez más preocupante, y Edison corrió desde Nueva York hasta el lecho de la enferma en Menlo Park. En la mañana del 9 de agosto. Marion fue despertada por su padre, que había velado durante toda la noche: «Le encontré tiritando de sufrimiento, y lloraba y sollozaba tanto que apenas me pudo decir que madre había muerto esa noche.»

Edison tenía entonces treinta y siete años, y se sumergió en su trabajo... Ahora era un hombre millonario, director de importantes empresas industriales, y su actitud frente a la vida, su estilo de vivir, tuvieron que cambiar inevitablemente, sobre todo por la influencia de sus nuevas amistades. Después de perder a su mujer, Edison alojó a sus hijos Tom y Will con su tía Alice en Menlo Park, donde ya muy raramente aparecía. Sus prejuicios en contra de la educación formal y académica sólo sirvieron para que sus hijos varones aprendieran un ofi-

cio artesanal sólido. Sin embargo, su hija Marion, interna en un colegio de Nueva York, recibía más atenciones.

Su círculo de amistades cambió: el papel de favorito que hasta ahora detentaba Johnson pasó al corpulento Gilliland, que, aunque vivía en Boston y hacía allí lucrativos negocios con patentes de telégrafos y teléfonos, viajaba a menudo a Nueva York para trabajar con Edison. La bella y culta esposa de Gilliland regentaba un elegante salón, que Edison gustaba de visitar entre viaje y viaje. Con sus nuevos y distinguidos amigos asistía, vestido a la moda, a representaciones teatrales, y participaba en jornadas de pesca y excursiones en velero. Al parecer. Edison se sentía solo a pesar de su fama y riqueza, por lo que le atraía la aparente felicidad y armonía del hogar de los Gilliland. Como uno de los viudos más solicitados de América, recibía casi a diario cartas de mujeres desconocidas que le ofrecían amor y dote.

En la primavera de 1885, los Gilliland invitaron a una serie de damas casaderas a unas reuniones sociales en su casa. Una de ellas, la señorita de dieciocho años Mina Miller, hija de Lewis Miller, de Akron, Ohio, un acomodado inventor y fabricante de maquinaria agrícola, encendió el corazón de Edison sin que él mismo pudiera decir por qué: «No me preguntéis nada sobre mujeres porque no las comprendo. Ni tampoco lo intento.»

Mina Miller había estado interna en un pensionado para señoritas en Boston, y acababa de regresar de un viaje cultural a Europa, tan de moda entre los nuevos ricos de entonces. Era considerada una mujer «culta y seria, caritativa y afectuosa», una belleza «de negro y espeso cabello y ojos grandes, soñadores».

Su padre, autodidacto, había pasado de humilde estucador a maestro de escuela, y era muy activo, tanto en su papel de empresario como en el de miembro de la sociedad religiosa Chautauqua. Edison nunca había sido muy respetuoso con las religiones en general y, además, el obispo de esta comunidad había pedido para su hijo la mano de Mina, por lo que las cosas no se le presentaban precisamente fáciles. No obstante, solucionó todos sus problemas, pese a su trabajo en las insta-

laciones de nuevas centrales eléctricas y en el desarrollo del telégrafo inductivo para trenes: «Le hice la corte a través del telégrafo. La dama de mi corazón aprendió el alfabeto Morse, y cuando lo llegó a dominar nos entendíamos mejor que si hubiéramos hablado de viva voz: manteníamos las conversaciones dándonos golpecitos en las manos» (Josephson).

El invierno anterior. Edison, a raíz de un resfriado, había estado tan seriamente enfermo durante una semana que Gilliland logró convencerle para que hiciera un viaje de reposo a Florida. En la pequeña población de Fort Myers, rodeado de un paisaje tropical y exótico. Edison se recuperó completamente en compañía de su hija Marion. En su retiro soñaba con las virtudes de su amada Mina, a la que hacía la corte por correo.

En una excursión en coche de caballos por las White Mountains. Marion tuvo ocasión de ver lo que más tarde su padre, en su diario, describiría así: «Le pregunté con signos Morse si quería casarse conmigo. La palabra SI es muy fácil de transmitir telegráficamente, ¡y ella lo hizo! Si lo hubiera tenido que decir de palabra, seguramente le hubiera costado más. Nadie sabía nada de nuestras largas conversaciones...»

Cor Ave B & 17th St
New York Sept 30 1885

My Dear Sir

Some months since, as you are aware I was introduced to your daughter Miss Mina. The friendship which ensued became admiration as I began to appreciate her gentleness and grace of manner, and her beauty and strength of mind.

That admiration has on my part ripened into love, and I have asked her to become my wife. She has referred me to you and our engagement needs but for its confirmation your consent.

I trust you will not accuse me of egotism when I say that my life and history and standing are so well known as to call for no statement concerning myself. My reputation is so far made that I recognize I must be judged by it for good or ill.

I need only add in conclusion that the step I have taken in asking your daughter to intrust her happiness into my keeping has been the result of mature deliberation, and with the full appreciation of the responsibility I have assumed and the duty I have undertaken to fulfil.

I do not deny that your answer will seriously affect my happiness, and I trust my suit may meet with your approval.

Very sincerely yours

Thomas A. Edison

To Lewis Miller Esq
Akron
Ohio

Carta de Edison, fechada el 30 de septiembre de 1885, en la que pide a su futuro suegro, Lewis Miller, la mano de su hija Mina.

El 30 de septiembre de 1885 Edison pidió a Mr. Miller la mano de su hija en una carta cuidadosamente escrita. Después de recibir el beneplácito, dispuso la construcción de dos lujosas casas de invierno —una para los Gilliland— en Fort Myers. Florida, así como la de un nuevo y más espacioso laboratorio y edificios de viviendas para los trabajadores.

Edison planteó a Mina la posibilidad de vivir durante el verano en la ciudad o en el campo. Y a este efecto, después de visitarla, se decidieron a comprar, por doscientos mil dólares, la villa Glenmont, en la localidad de West Orange, que había sido construida por un antiguo millonario. La mansión, de estilo palaciego, con muchos aguilones, balcones, salas de recepción, amplias habitaciones principales y secundarias, invernaderos y una gran finca a su alrededor, se ajustaba a la idea de Miss Miller acerca de lo que debía ser la residencia de un genio. Naturalmente, se instaló un sistema de alumbrado eléctrico autónomo.

Edison tampoco escatimaba gastos en comprar joyas y alhajas para su prometida. Al parecer, consideraba que la nueva etapa que se avecinaba exigía, conforme a su posición de gran empresario, un estilo de vida más desprendido. Su arquetipo ya no era el del investigador solitario, sino más bien el que ostentaban los magnates de la gran industria de su tiempo, como Rockefeller o Carnegie. Mirando por la ventana en Glenmont dijo en cierta ocasión: «¿Ves aquel valle?... yo haré que sea más bonito todavía. Levantaré en ese lugar una fábrica tras otra.»[29] De este espíritu también estaban impregnados sus planes para un nuevo laboratorio de investigación y desarrollo que quería construir en West Orange, aproximadamente a un kilómetro de Glenmont, como sustituto de las instalaciones de Menlo Park.

Después del banquete de despedida de soltero en Nueva York con Johnson. Batchelor y otros colaboradores, el 24 de febrero tuvo lugar, en medio de una gran expectación pública, la boda, celebrada con todo boato en la casa grande de los

[29]Tate. A. O : *Edison's Open Door*, Nueva York. 1938. p. 140.

Miller, en Akron. Antes de la partida en tren de la joven pareja hacia Florida, la multitud aclamaba en las calles, camino de la estación, a la conocida belleza y al mundialmente famoso inventor. Por primera vez, Edison no dio señales de vida durante tres semanas seguidas.



Mina y Thomas Edison poco después de su boda, celebrada el 24 de febrero de 1886.

Desde hacía años existían diferencias entre Edison y sus socios capitalistas, así como con los directores de las sociedades del grupo. A pesar de que Pierpont Morgan se hubiera interesado bastante, en un principio, por la nueva industria eléctrica, la encontraba todavía insuficientemente desarrollada y poco rentable; la política de expansión y el entusiasmo de Edison le resultaban, al igual que al resto de los inventores, demasiado progresivos. Sistemáticamente se negaban a financiarle nuevos proyectos, aconsejándole que «fuera más despacio». Así, en 1883 Edison se vio obligado a financiar con capital propio el proyecto del sistema de tres hilos en Sunbury, Pennsylvania. También para la financiación de las fábricas de lámparas y generadores tuvo que poner dinero de su bolsillo, vendiendo acciones de la Edison Electric Light Company. Cuando las empresas por fin comenzaban a reportar ganancias, Edison había perdido su influencia en la sociedad propietaria de las patentes sobre el sistema de alumbrado. Mientras por un lado Morgan concedía míseros créditos de apenas unos miles de dólares a Edison, por otro invertía millones en las rentables empresas ferroviarias New York Central y Great Northern. Sólo Henry Villard parecía «creer en la luz». Cuando en 1884 se encontró en apuros por haber quebrado, Edison le devolvió los cuarenta mil dólares que le había entregado para el proyecto del ferrocarril eléctrico. Villard emprendió en Europa una nueva campaña de captación de banqueros alemanes dispuestos a invertir en las sociedades americanas de Edison.

Por otro lado, y contrariamente a Edison, la mayoría de los directores eran de la opinión de que las ciudades pequeñas deberían aportar ellas mismas los capitales para la instalación de centrales eléctricas locales. Edison no estaba de acuerdo con este sector conservador de directores, entre los que se encontraban el presidente Eaton, que «se pavoneaba como un gran mogol», y Grosvenor Lowrey. De su lado, «en las filas del inventor, lleno de energía y dispuesto a gastar dinero para que luego vuelva a entrar el dinero»,[30] estaba también Edward

[30] *Tribune*. Nueva York. 26 de octubre de 1884.

H. Johnson, que debía sustituir a Eaton en la presidencia, a solicitud de Edison. En el verano de 1884, otros dos puntos conflictivos contribuyeron a que se agravara la tensión entre los dos grupos de accionistas: el primero tenía que ver con la ligereza y falta de ortodoxia con que Edison acostumbraba llevar los negocios. Su «habitual inobservancia de las normas contables» (Josephson) llegaba a tal punto que efectuaba desembolsos sin el visto bueno del empleado responsable y no daba valor alguno a facturas y requerimientos de pago. En cierta ocasión, contrató bajo su responsabilidad a un nuevo ingeniero-jefe para la central eléctrica de Nueva York, prometiéndole 10.000 dólares si su gestión resultaba satisfactoria. Más grave aún, desde nuestra óptica actual, resulta el intento de soborno a diputados de Nueva Jersey. A través de emisarios ofreció a cada uno mil dólares, «pagaderos después de la aprobación de la ley» sobre el alumbrado, dato que refleja claramente la superficialidad de la moral política de aquella época.

El segundo punto de fricción eran las continuas interferencias entre los intereses de las diversas sociedades del grupo Edison. La organización central Edison Electric Light Company —propietaria de las patentes, de la central eléctrica de Nueva York y de la Isolated Lighting Company— cobraba derechos por los productos suministrados por las firmas fabricantes de accesorios eléctricos —en poder de Edison y sus colaboradores Johnson, Batchelor, Upton y Bergmann— a ella misma y a sus concesionarios.

Cuando, como en el caso de la lámpara de incandescencia, que se vendía al público a un dólar, se conseguía rebajar a la casa matriz el precio de venta fijado en el contrato —desde un principio treinta y cinco centavos por pieza— gracias a haber reducido costes de producción y obtenido cifras de ventas cada vez mayores al cabo de los años, esto significaba un lucrativo negocio para la firma fabricante de lámparas en propiedad de Edison. La firma matriz exigía en consecuencia una rebaja en los precios al por mayor o, como en la primavera de 1884, «una participación adecuada y mucha influencia en el negocio de la fabricación» mediante el intercambio de

acciones. Edison y sus colaboradores estaban furiosos: con su trabajo y dinero habían conseguido levantar el negocio pionero de la fabricación de artículos eléctricos y, ahora que se dejaban ver los primeros beneficios, debían intercambiar participaciones con la casa matriz, que todavía no arrojaba resultados positivos regulares.

En la decisiva reunión anual de directores, celebrada el 24 de octubre de 1884, pudo imponerse el sector leal a Edison, a pesar de que éste se había granjeado la enemistad de la mayor parte de los directivos, incluido su antiguo mecenas Lowrey, que finalmente tuvo que dimitir del comité de dirección. Ese mismo año se adornó la Quinta Avenida con lámparas para celebrar el acceso de Ed Johnson a la presidencia de la Compañía.

El mandato de Ed Johnson trajo nuevos aires al grupo de sociedades Edison. Se entablaron, y ganaron, procesos contra infractores de las patentes sobre la lámpara de incandescencia y se impulsó la publicidad. En 1886 Johnson ordenó la primera ampliación de la central de Pearl Street y la construcción de dos nuevas centrales eléctricas en las calles 26 y 39. En otoño del año anterior las fábricas de accesorios tuvieron que ser trasladadas a naves más grandes en Harrison, Nueva Jersey. En aquel año de 1885 se fabricaron 139.000 lámparas de incandescencia a un coste unitario de treinta centavos. Edison comprendió las posibilidades de la producción en masa; a finales de la década el volumen de fabricación de lámparas alcanzó casi el millón de unidades, reduciéndose los costes a veintidós centavos la pieza.

El antiguo mecánico de Edison, Sigmund Bergmann, dirigía la firma para accesorios eléctricos Bergmann & Co. —de la que Edison poseía un tercio de las participaciones— con mucho éxito, ampliando considerablemente la gama de productos a los pocos años. En la fábrica de maquinaria de Goerck Street, que producía los equipos más pesados y caros, y que al principio tenía serias dificultades por falta de capital, trabajaban ochocientos empleados. Las instalaciones terminaron por hacerse demasiado pequeñas, por lo que en 1886 hubo que trasladarlas, empleando en la tarea a ochocientos hom-

bres, del centro de Nueva York a los terrenos mucho más amplios de una vieja fábrica de locomotoras en Schenectady, en el estado de Nueva York, que pudieron ser adquiridos al precio relativamente barato de 37.500 dólares.

El volumen de ventas de la Isolated Lighting Company aumentó espectacularmente desde 1885. Johnson contrató a agentes, como Sidney Paine, que vendían los sistemas de alumbrado, entre otras, a las industrias de producción textil. La primera puesta en marcha de una instalación de alumbrado eléctrico en las oscuras fábricas y ciudades siempre era motivo de gran expectación local, y algunos periódicos aseguraban que la nueva iluminación haría sentirse más cómodos a los obreros en su trabajo.

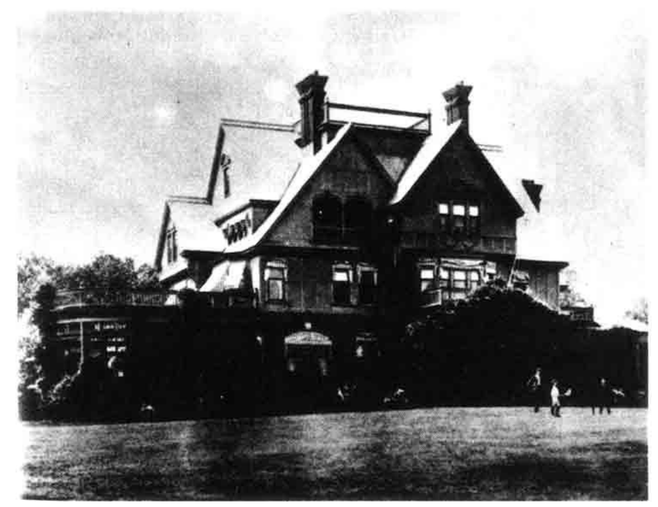
En octubre de 1886 el grupo de sociedades Edison, con un patrimonio de unos diez millones de dólares, se contaba entre las mayores empresas de su tiempo. Repartidas por todo Estados Unidos trabajaban más de quinientas pequeñas centrales eléctricas, a las que había que sumar más de cincuenta grandes centrales que prestaban sus servicios en importantes ciudades de Estados Unidos, Europa, Sudamérica y Japón. Todo el mundo estaba maravillado por las ventajas y comodidad de la lámpara de Edison. Durante el periodo de prosperidad económica de finales de los años ochenta, las empresas de Edison marchaban tan bien y fluía tanto dinero a las cajas, que éste pudo retirarse de los asuntos financieros y dedicarse a nuevos proyectos.

VII. EL LABORATORIO DE WEST ORANGE

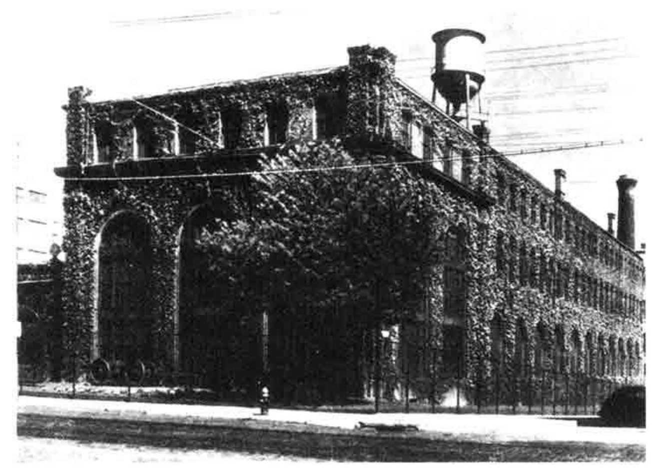
En 1887 se erigió en la calle principal de West Orange el mayor y más completo laboratorio de investigación del mundo, diez veces más grande que el primero de Menlo Park, «con el fin de perfeccionar rápida y económicamente —como escribió Edison— un invento hasta hacerlo susceptible de comercialización... Aquí fundimos y forjamos nosotros mismos. Podemos fabricar desde un reloj de pulsera para señoras hasta una locomotora...» El edificio principal era una construcción de ladrillo de cuatro plantas y setenta y seis metros de largo. Cuatro edificios secundarios de una sola planta formaban un cuadrado entre sí. El edificio principal albergaba una extensa biblioteca con diez mil volúmenes, una colección de minerales y sustancias químicas, un gran despacho para Edison con un enorme escritorio, talleres de maquinaria, sala de motores, laboratorio eléctrico y almacén. Una alambrada de espinos y un cuerpo de guardia protegían el edificio, más tarde cubierto por la hiedra, de visitantes no deseados.

La plantilla de investigadores —de cuarenta y cinco a sesenta personas— fue también sustancialmente ampliada, completada sobre todo con expertos científicos como A. E. Kennelly y el químico J. W. Aylsworth, delineantes y diseñadores técnicos, etc. Los responsables de los departamentos tenían que informar personalmente a Edison cada mañana, después de que hubiera leído el correo, sobre la marcha de los trabajos. Además, solía visitar por lo menos una vez al día las distintas secciones. Algunas veces se retiraba a una dependencia apartada para poder experimentar a solas y con tranquilidad. La meta principal era inventar «cosas útiles, que cualquier hombre, mujer o niño desearía y compraría si su precio fuera asequible» (Josephson). Pero a pesar de las modernas y extensas instalaciones, Edison ya no conseguiría

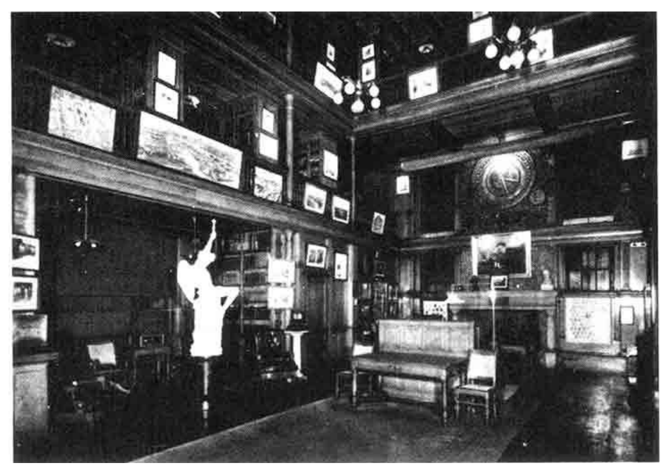
nunca superar en originalidad y significación los inventos creados en el discreto caserón de madera de Menlo Park.



Glenmont, la villa de los Edison en West Orange.



El laboratorio de West Orange, construido por Edison en 1887. En la actualidad, este edificio forma parte del Edison National Historie Site de Nueva Jersey.



La extensa biblioteca del laboratorio de West Orange albergaba unos diez mil volúmenes y estaba situada en el edificio principal.



El laboratorio químico del centro de investigaciones de West Orange.

El centro de investigaciones de Edison y su método de inventar intensivamente fueron pronto imitados por otras empresas.



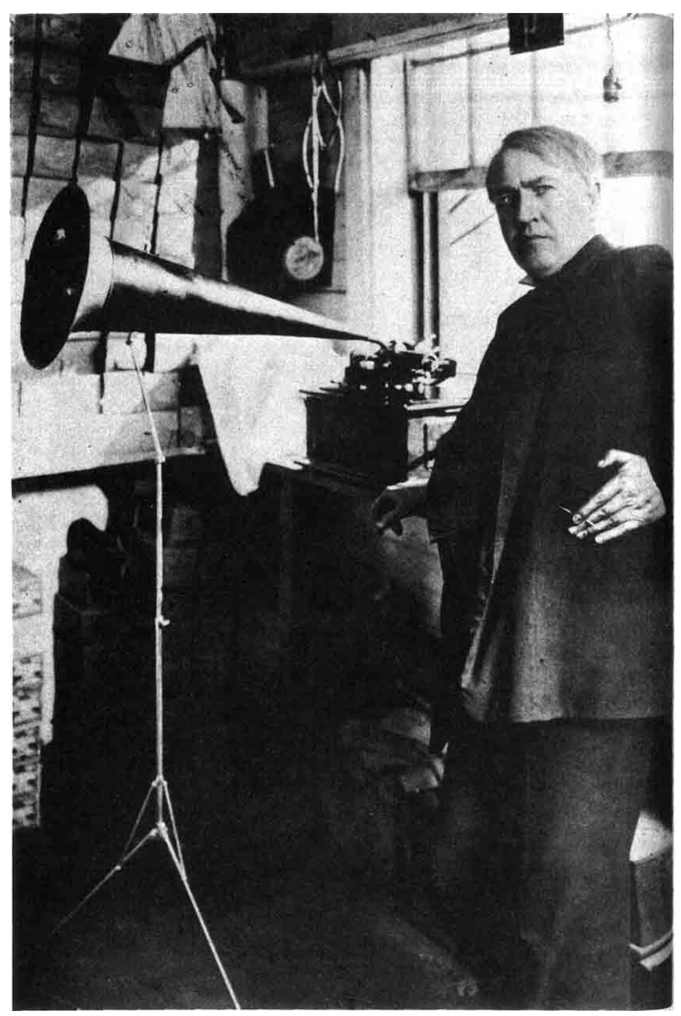
El fonógrafo de Edison fue perfeccionado en 1885 por el químico Chichester Bell. Foto: Biblioteca Nacional. París

Entre tanto, el ingenio técnico favorito de Edison, el fonógrafo, a pesar de no tener ya ningún valor comercial, había sido ligeramente perfeccionado en una patente de 1885 por el químico Chichester Bell, un primo de Alexander Bell, y el técnico C. S. Tainter. La capa de estaño de Edison fue sustituida por un rodillo de cera, sobre el que una aguja flotante marcaba un surco. A pesar de los pocos cambios introducidos,

la calidad de reproducción del «gramófono» de Bell era significativamente mayor. A una oferta de Bell y Tainter para continuar desarrollando el gramófono conjuntamente, aunque bajo la dirección de Edison, éste respondió airado: «¡No quiero tener nada que ver con ésos! Son unos perfectos piratas... He comenzado a perfeccionar el fonógrafo. Edison.» A partir de entonces, y durante dos años, se dedicó preferentemente al fonógrafo. Por fin podía volver a «estar con la barriga contra la mesa de dibujo», como solía decir en broma a sus colaboradores.

Edison utilizó un cilindro hueco con una capa de seis milímetros de una mezcla de ceras, que permitía un menor distanciamiento entre surco y surco y una profundidad de éstos de sólo 0,025 mm. Los surcos podían ser eliminados con una cuchilla, con lo que era posible volver a grabar varias veces. La antigua aguja fue sustituida por un punzón de zafiro relativamente romo, que sólo ejercía una débil presión sobre la cera gracias a un «contrapeso flotante», similar al sistema de los equipos de música actuales. Su sordera no era motivo de estorbo: ponía la oreja derecha, con la que oía algo, directamente ante el cono de reproducción, y lo mordía para que el sonido se propagara por los huesos de la mandíbula. Al hacerlo decía secamente: «Hay que ser sordo para poder oír.»

El perfeccionamiento del fonógrafo resultó ser una ardua tarea. La competencia amenazaba con adelantarse. En octubre de 1887, Edison anunció a la prensa que el nuevo modelo estaría listo en dos semanas. Pero hasta la primavera de 1888 el aparato no pudo estar dispuesto para su presentación ante un grupo de financieros —entre ellos Seligman, propietario del banco de Nueva York del mismo nombre—, que Edison había reunido para conseguir la financiación de una nueva fábrica. La exhibición acabó en fiasco porque John Ott había efectuado en el aparato algunas modificaciones de última hora sin el consentimiento de Edison, y en vez de reproducir el discurso de presentación en el que Edison hablaba de un futuro rosado para el fonógrafo, lo único que se oía era un ruidito con cierto retintín de burla. Los financieros, defraudados, no volvieron nunca.

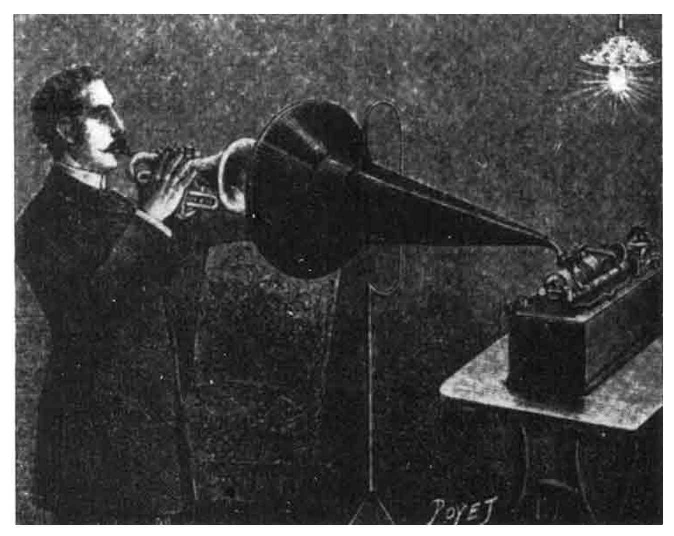


Edison fotografiado al lado de su fonógrafo en el laboratorio de West Orange.

Edison fue el primero que grabó la música de artistas tan famosos como el pianista Hans von Bülow o el niño prodigio Josef Hoffman con el nuevo fonógrafo, a pesar de que veía

más posibilidades al aparato como dictáfono: «No quiero vender el fonógrafo como artículo de ocio. No es un juguete. Sólo quiero venderlo como útil de negocios» (Josephson). A pesar de todo, más tarde se venderían muchos cilindros de música, dada su gran demanda.

La lucha en torno a la nueva máquina parlante se agudizó cuando, en abril de 1888, el acaudalado fabricante de vasos de vidrio Jesse W. Lippincott compró por doscientos mil dólares los derechos de patente del fonógrafo de Edison, y su American Graphophone Company puso en el mercado los correspondientes aparatos, a lo que el grupo de sociedades Edison respondió amenazando con interponer una querella. Entre tanto, Edison trabajaba en colaboración con Ezra Gilliland en un sistema de tracción por motor y en un regulador de revoluciones para el rodillo de cera, que por entonces no admitía más de dos minutos de grabación. Gilliland convenció a Edison para que le prometiera el puesto clave de director general. Un amigo de Gilliland. Tomlinson, sucesor de Lowrey como abogado privado de Edison, formalizó el contrato.



Grabación de un solo de trompeta en un fonógrafo, realizada a finales del siglo XIX.



Edison fotografiado a las cinco de la mañana del día 16 de junio de 1888, tras la agotadora "guardia delos cinco días".

En junio, Edison se encerró con sus viejos colaboradores en los laboratorios de West Orange para efectuar las últimas mejoras en el fonógrafo, sobre todo en lo referente a la reproducción del sonido. Después de setenta y dos horas sin dormir (los periódicos hablaban de «la guardia de los cinco días»), el

16 de junio de 1888, Edison estaba provisionalmente satisfecho. Una famosa fotografía le muestra junto al fonógrafo cuando a las cinco de la mañana había concluido la larguísima jornada, con una expresión como la de Napoleón después de ganar una batalla. Estas representaciones de Edison como el «Napoleón de los inventores» fueron prontamente utilizadas como propaganda para la Edison Phonograph Company. Sin duda, aquí se reveló abiertamente su talento para las relaciones públicas; Edison supo hacer publicidad de sus productos sin desembolsar un centavo y, además, con gran éxito: fue un maestro en el manejo de su imagen.

Unas semanas antes, el 31 de mayo de 1888, nació el primero de los tres hijos que tuvo con su segunda esposa; recibió el nombre de Madelaine. Edison interrumpió su trabajo con ocasión del nacimiento, pero volvió rápidamente al laboratorio para seguir con el fonógrafo. Su esposa Mina ya se había dado cuenta con anterioridad de lo poco que podía hacerle cambiar. A pesar de que ya antes de la boda había intuido la dificultad de vivir con un hombre famoso, la realidad, seguramente, fue mucho peor: Thomas Alva era un marido «difícil» y no se dejaba «conducir». A su pesar, veía cómo la intensa actividad de Edison les apartaba cada vez más del medio social en el que ella había crecido y que tanto amaba; en la enorme y solitaria casa no encontraba diversión ni disfrutaba de compañía. No obstante, y a pesar de su carácter independiente, aceptó que la carrera de su marido tuviera prioridad. «Usted no tiene ni idea —diría más tarde— de lo que significa estar casada con un hombre famoso.»

Gilliland y Tomlinson lograron que Edison les confiase importantes puestos en la nueva sociedad fonográfica, mientras que Johnson y otros viejos colaboradores se sintieron discriminados por la elección de los dos favoritos y protestaron. Edison veía en Gilliland el activo organizador y administrador que él, como inventor, necesitaba para poder olvidarse de los pesados problemas de los negocios en beneficio de su trabajo de investigación. Con el ambicioso Johnson, que como presidente de la Edison Electric Light Company había encontrado el método para sanear su hacienda, se presentaron

además otras fricciones; en colaboración con Sprague vendía, amparándose en la sociedad que presidía, el motor estacionario de éste para montacargas, cuyos modelos eran montados bajo licencia por la fábrica de maquinarias de Edison en Schenectady. Por otro lado, el motor Sprague para tranvías hacía la competencia a la sociedad Edison-Field. En 1889 la empresa Sprague se fusionó con las empresas fabricantes de Edison. Después de la unión, Sprague fundó una nueva firma para aparatos eléctricos. Este consideraba a Edison demasiado conservador, y Edison era de la opinión de que Sprague había desmembrado la vieja alianza. También Johnson abandonó el grupo de sociedades Edison.

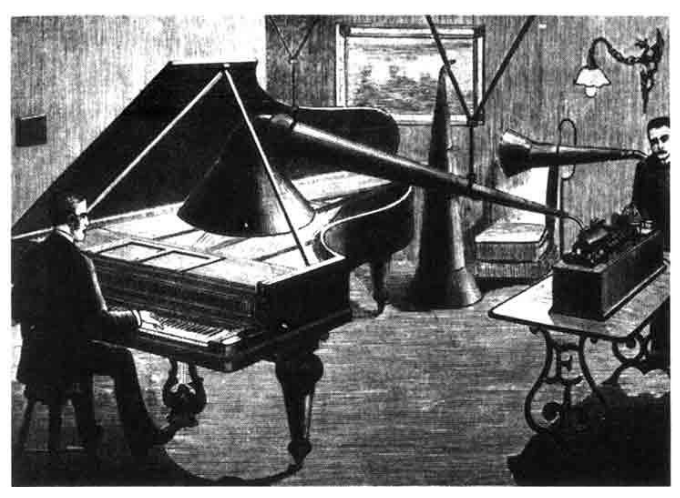
Edison necesitaba nuevo capital para la producción del fonógrafo perfeccionado; esperaba conseguir un millón de dólares por la concesión exclusiva de los derechos de patente. Gilliland, en quien confiaba plenamente y cuya atractiva esposa era la mejor amiga de su propia mujer, y Tomlinson se encargaron de negociar con Lippincott, que quería adquirir los derechos de patente para fundar un *trust* fonográfico. Edison recibió medio millón de dólares; por su parte, Gilliland y Tomlinson vendieron su contrato con Edison a Lippincott por cincuenta mil dólares. A Edison no le molestaba que sus colaboradores se hicieran ricos por trabajar con él.

El 31 de agosto de 1888, una vez arreglados todos los detalles, Gilliland y Tomlinson viajaron a Europa con sus familias para negociar la venta de los derechos de patente. Justo antes de la partida, Tomlinson todavía pidió a Edison dinero en efectivo para los gastos de viaje, alegando que había cobrado unos honorarios muy exiguos por su trabajo en la tramitación de los contratos. Edison le dio generosamente siete mil dólares. Diez días después Edison se enteró por Lippincott de la vergonzosa manera en que había sido estafado; el honorable amigo Gilliland se había embolsado doscientos cincuenta mil dólares de «comisión» por haber aceptado rebajar el millón de dólares exigido por Edison al medio millón finalmente acordado, y Tomlinson cobró un tercio de la parte percibida por el estafador. Edison se sentía profundamente herido. Decidió «no volver a confiar nunca más en nadie», promesa que

mantuvo en el futuro: exceptuando a Henry Ford, nunca más aceptó trabar amistades íntimas.

En las revistas se acusó más tarde a Edison de «no tener el más mínimo sentido de los negocios». Pero, al parecer, Lippincott tampoco se había percatado de la actitud engañosa de los dos estafadores; sólo más tarde intentó salvarse del pago de las cantidades pendientes mediante la denuncia de los acuerdos secretos.

Edison disolvió las relaciones con Gilliland y Tomlinson y exigió la devolución del dinero adueñado irregularmente. Al negarse éstos se llegó en enero de 1889 a un proceso judicial, lo que Edison lamentó profundamente. Era tal la corrupción en el mundo de los negocios, que los abogados pudieron presentar la acción delictiva de manera que sólo se pudiera deducir una responsabilidad moral y no una estafa. Finalmente, Edison abandonó el proceso.



Grabación de una interpretación pianística con el fonógrafo perfeccionado por Edison en 1889.

Para poder suministrar los miles de fonógrafos estipulados en el contrato con la North American Phonograph Company de Lippincott, Edison ordenó la construcción, junto a los

laboratorios de West Orange, de una fábrica en la que serían empleados cientos de trabajadores. En una ciudad vecina se levantó una segunda fábrica para la producción de los muebles de madera para los fonógrafos. Sin embargo, y aparte de que la mayoría de los taquígrafos masculinos boicotearon el aparato porque temían por sus puestos de trabajo, quedaban muchos problemas por resolver y dificultades con la competencia. Lippincott no vendía los fonógrafos, como había sugerido Edison, a cien dólares la unidad, sino que, imitando a la afortunada Bell Telephone Company, los alquilaba a través de comerciantes locales por un precio de cuarenta a sesenta dólares anuales. Lippincott daba muestras de tener tan poco sentido común que Edison terminó por escribirle: «Enviaré a visitarle a un topógrafo con un teodolito, para que compruebe de una vez dónde tiene usted su cabeza.»

Poco antes de la bancarrota Lippincott sufrió un ataque de apoplejía. Edison acabó siendo su gran acreedor, al no haber recibido ningún dinero por los miles de fonógrafos suministrados. Como accionista principal y jefe efectivo de la North American Phonograph Company, Edison decidió declarar la quiebra de la empresa, recuperando así los derechos de patente.

A partir de ahora Edison se haría cargo personalmente de la sociedad de fonógrafos. Para entonces ya había constatado la viabilidad de un mercado para fonógrafos musicales económicos. Años antes, uno de los pocos minoristas prósperos de la North American Phonograph Company, la Columbia Phonograph Company en Washington, D. C, predecesora de la Columbia Broadcasting Company, ya había abierto un mercado masivo en el campo de los fonógrafos caseros para la producción musical. No había aún vencido la patente básica del fonógrafo cuando en los años noventa se pusieron a la venta aparatos de la competencia. Emile Berliner había desarrollado un disco plano como portador del sonido, cuyos surcos discurrían en espiral; el «gramófono» inglés era el precursor de la «máquina parlante de Victor», cuya imagen de marca era el perro fiel que escucha la voz de su amo.



En 1899, el artista británico Francis Barraud pintó un fox-terrier escuchando en un fonógrafo la voz de su difunto dueño. La compañía Gramophone compró el cuadro y consiguió que Barraud lo volviera a pintar con un gramófono.



El gramófono, que utilizaba como portador del sonido un disco plano con surcos en espiral en lugar del cilindro del fonógrafo, supondría un paso más en la reproducción del sonido.

A pesar de las preocupaciones que le producía el negocio de los fonógrafos, Edison siguió desarrollando otros proyectos: en 1888 registró una lámpara de incandescencia perfeccionada con un filamento de celulosa tratada químicamente (hilada) en vez de filamento de bambú carbonizado. Poco tiempo después estaba ocupado en una máquina para el trabajo en las minas. Pero a principios de 1889 se sentía tan agotado que su esposa Mina consiguió convencerle para que se tomase unas largas vacaciones, con viaje a Europa incluido, sin olvidar una visita a la Exposición Universal de París. El 3 de agosto de 1889 desembarcaron en El Havre, y en tren —aclamados por la multitud y recibidos por delegaciones gubernamentales— llegaron hasta París, donde se quedaron durante diez días.

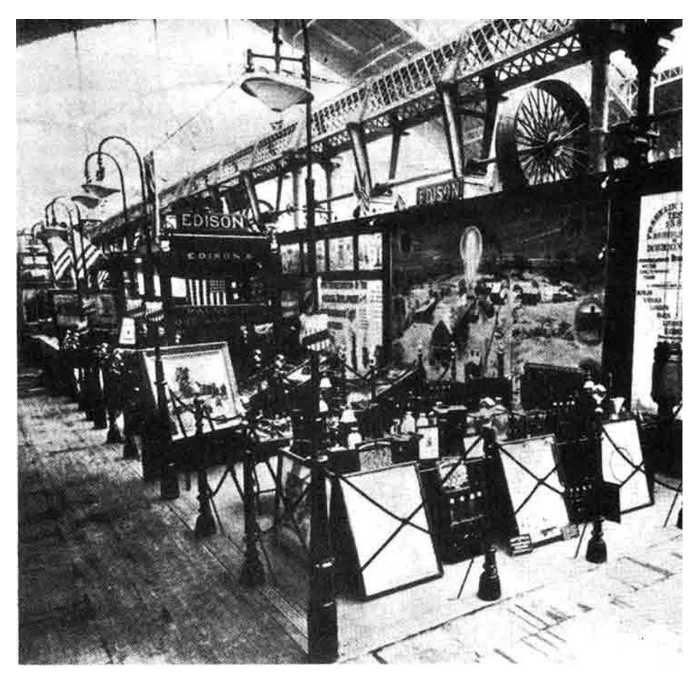
El pabellón de Edison en la Exposición de París —que ocupaba toda una sección del recinto ferial— había sido minuciosamente montado durante meses por colaboradores suyos, entre ellos William J. Hammer: estaba compuesto por un sistema de alumbrado completo con «fuentes de luz» y la atracción principal, el fonógrafo, que fue admirado por unas treinta mil personas.

El viaje a Europa se convirtió en una marcha triunfal. Su joven esposa —veintidós años— disfrutó del esplendor social de los homenajes públicos con los que fue colmado Edison. Este no gustaba de tantos banquetes, ceremonias y pomposidad; al fin y al cabo no podía oír los halagos, y no aceptaba que le prendieran las condecoraciones y medallas que se le concedían. El rey Humberto le nombró oficial de honor de la corona de Italia. El presidente Sadi Carnot le recibió en el palacio del Elíseo y le nombró comandante de la Legión de Honor Francia. «¡Edison es un rey de la república intelectual; toda la humanidad le debe agradecimiento!», se dijo en el brindis del banquete.

Estando como invitado del presidente en un palco de la Opera de París, la orquesta interpretó el himno de Estados Unidos y el público, aclamándole, le pedía unas palabras. Visiblemente conmovido, se levantó, hizo una reverencia y se volvió a sentar sin haber dicho una sola palabra.



Th. Edison en la galería de las máquinas de la Exposición Universal de París en 1889, con su fonógrafo Dibujo del natural de Paul Destez.



El pabellón de Edison en la Exposición Universal de París de 1889 ocupaba toda una sección del recinto ferial. Foto: Institute Henry Ford Museum. Dearborn. Michigan, USA

Los tesoros artísticos del Louvre le gustaron menos que la pintura del siglo XIX y los impresionistas; su dictamen es tan sincero como falso; «Para mí los viejos maestros no son arte. Su valor reside en su rareza y en la fatuidad de personas con mucho dinero» (Josephson).

En París también vio a su hija Marion, de diecisiete años, que estudiaba en Ginebra y no coincidía en absoluto con las ideas de su madrastra.

El ingeniero Gustave Eiffel invitó a Edison a una cena en la Torre Eiffel. Y Buffalo Bill, que se encontraba de paso, dio con él una vuelta de honor en diligencia, detrás de la cual corrían «indios» disparando balas de fogueo. En el Instituto Pasteur tuvo oportunidad de entrevistarse con Louis Pasteur,

científico al que tenía en gran consideración. En Berlín visitó al físico Hermann von Helmholtz; con Werner von Siemens, el famoso inventor alemán en el campo de la electricidad, viajó en un departamento privado del tren Berlín-Heidelberg.



El vestíbulo de la Opera de París profusamente iluminado con lámparas de incandescencia Edison, 1882.

En septiembre visitó en Londres la central eléctrica instalada junto al Holborn Viaduct, que utilizaba generadores de corriente continua de 110 voltios. Mientras Edison manifestaba la opinión de que la distribución de energía sólo podía hacerse con corriente continua, S. Z. Ferranti, al que Edison visitó, ya estaba trabajando en un generador de corriente alterna de hasta 15.000 voltios que, en contraposición al sistema de distribución de Edison, permitiría el suministro a grandes distancias.



Mina y Thomas Edison en el hipódromo de Freudenau, en Viena, durante su viaje a Europa, realizado en 1889.

Después de dos meses de viaje, Edison regresó a Nueva York el 16 de octubre de 1889. En su ausencia, Batchelor y William K. L. Dickson habían continuado en West Orange con el proyecto que antes del viaje habían comenzado juntos. En el «estudio», un pequeño edificio nuevo en los terrenos del laboratorio, Dickson puso en marcha un aparato unido a un fonógrafo que proyectaba su titilante y borrosa imagen sobre una pantalla. El Dickson de la pantalla entraba en escena, saludaba quitándose el sombrero y decía: «Buenos días, Mr. Edison, me alegro de que haya regresado. Espero que esté satisfecho con el kinestoscopio.» Así pues, la primera película proyectada no fue muda sino sonora.

VIII. EDISON INDUSTRIAL

En 1888. Edison —que entonces empleaba de 2.000 a 3.000 personas— era uno de los principales industriales de América. Además de problemas financieros y económicos, así como dificultades con la competencia, también tenía que resolver conflictos con los trabajadores. En general, él se consideraba un empresario justo, algo anticuado, y con todo el derecho a exigir a sus empleados que le emularan en sus costumbres, es decir, en trabajar sin respiro durante once horas diarias. De 1884 a 1887 el ambiente laboral norteamericano estaba en efervescencia; el primer sindicato americano, los Knights of Labor, luchaba por la jornada de diez horas y salarios más altos. A Edison, que pagaba sueldos medios y primas de productividad, no le gustaban los sindicatos. En cierta ocasión, y después de que un grupo de ochenta trabajadores hubiera tomado parte en un curso de especialización de varios meses para ejercitar se en el montaje de filamentos en las lámparas, éstos «se volvieron muy rebeldes». Sin más tardar, modificó el proceso con máquinas de nueva concepción y despidió al cabecilla.

El traslado de la fábrica de maquinaria desde el centro de Nueva York a Schenectady también estuvo sembrado de conflictos laborales: «Parece que tengo una inclinación por el socialismo, y aumenté el salario de los trabajadores en veinticinco centavos [al día]... Pero la gente creía que nos podía presionar y sacarnos más aún, porque nos veía corno una presa fácil. Fueron a la huelga en tiempos de inestabilidad económica. Andábamos escasos de dinero para pagar salarios... Cuando la gente se puso en huelga, eligieron una representación para negociar con nosotros. Pero durante dos semanas no cedimos un metro. Finalmente dijeron que querían volver a trabajar. Nosotros dijimos; ¡De acuerdo!... Cuando

llegaron a las fábricas de la Goerck Street, no encontraron ni una sola máquina. »[31]

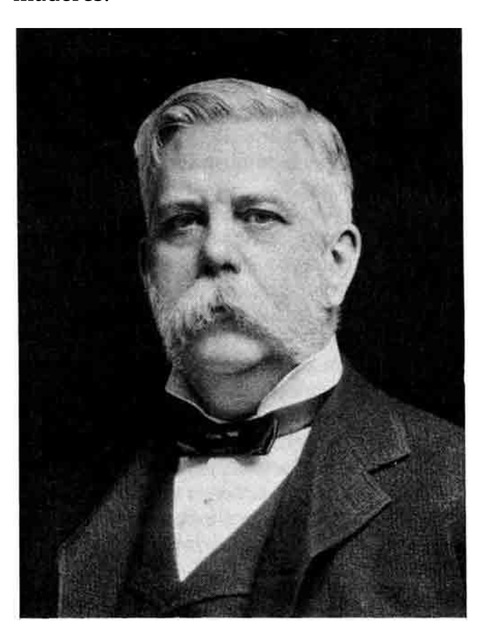
Efectivamente. Edison se creía a menudo al borde de la ruina, pues la industria eléctrica crecía más deprisa que el capital que había disponible. Citemos un ejemplo: para poder servir los pedidos en 1886 necesitó doscientos mil dólares sólo para cobre, aunque, afortunadamente para él, disponía de crédito. En 1891 las empresas de Edison estaban gravadas con cuatro millones de dólares, al faltarles el capital de explotación líquido, tenían dificultades para saldar facturas. Sin embargo. Insull demostraba ser un experto en conseguir dinero una y otra vez.

A partir de 1885 una serie de empresas de la competencia inició la comercialización de artículos eléctricos semejantes a los de Edison, a la cabeza de ellas se encontraba la recién fundada Thomson Houston de Lynn. Massachusetts. Ese mismo año la sociedad de Edison comenzó a interponer querellas por lesión de patentes. Después de que el tribunal federal de Saint Louis fallara, con débiles argumentos jurídicos, en contra de la reclamación de Edison, éste apeló a instancias superiores, demorándose la sentencia definitiva otros tres años. En 1886 se sumó a la competencia George Westinghouse, al mando de la United States Electric (propietaria de las patentes Sawyer-Man) y la Westinghouse-Electrical & Manufacturing Company, con lo que el famoso «proceso del filamento de carbón» se dilató, ampliándose en tres frentes y con un gran coste financiero de 1885 a 1892. El definitivo reconocimiento de la prioridad de las invenciones clave de Edison fue, de hecho, de gran importancia: los «piratas de patentes» habían comprado todas las que no pertenecían a Edison: en 1889 el grupo Thomson-Houston era el segundo consorcio eléctrico en importancia después del de Edison, habiendo instalado en cinco años, desde sus comienzos, 870 grandes centrales eléctricas, más que Edison, aunque éste producía además otros aparatos... Durante el tiempo que duró el proce-

[31] Dyer, *óp. cit.* (nota 25). tomo I. pp. 381 ss.

so, las partes del litigio podían vender sus artículos sin trabas. Westinghouse, que había visto lámparas de incandescencia ya en Menlo Park, era tan procaz que anunciaba sus productos asegurando que a pesar de ser imitaciones perfectas de los de Edison, se vendían más baratos al público.

Cuando la «guerra de los filamentos de carbón» todavía se encontraba en plena efervescencia, la Edison Company decidió asestar un golpe a la tecnología de corriente alterna que se avecinaba y que el mismo Westinghouse propalaba: así hizo público un estudio en el que ponía de relieve su peligrosidad en contraposición a la seguridad del sistema propio de corriente continua. En efecto. Westinghouse había entrevisto las enormes posibilidades —y mínimas pérdidas— que se abrían con el transporte de energía eléctrica de alto voltaje a través de líneas de muchos kilómetros: a la hora de ser utilizado el voltaje de dicha corriente (de 5.000 a 10.000 voltios), podía ser rebajado a 100 o 50 voltios mediante el uso de transformadores.



George Westinghouse, al frente de sus empresas, se sumó en 1816 a la competencia ejercida por ciertas sociedades industriales que comercializaban artículos eléctricos muy semejantes a los de Edison. Westinghouse llegó hasta el punto de imitar los productos de Edison y venderlos más baratos.

Edison rechazó dos ofertas para explotar sendas patentes sobre un sistema de corriente alterna, a pesar de que Upton, después de un viaje de inspección a Europa, le había recomendado los llamados transformadores Z.B.D., que habían sido desarrollados por ingenieros en una central eléctrica de Edison en Budapest. Seguramente, éste fue uno de los mayores errores de Edison: no haber aprovechado semejante oportunidad, a pesar de que su empresa se encontraba en la mejor posición de salida para abordar la tecnología de alto voltaje. Esto lo admitió en 1908 ante el hijo de Stanley, un consejero de Westinghouse: «Ah, por cierto, dígale a su padre que yo estaba equivocado.»

Sin embargo. Edison había tenido buenos motivos para aferrarse a su sistema de distribución eléctrica: científicos eminentes como lord Kelvin. Werner von Siemens, Franklin Pope y Elihu Thomson también advertían de la peligrosidad de las instalaciones de corriente alterna.

Edison, que fue quien había iniciado la «guerra de la electricidad» contra los partidarios de la corriente alterna, se creció de tal manera en su campaña de prensa contra Westinghouse —quien a su vez contestaba con la misma agresividad—, que llegó hasta la realización de ciertas «prácticas», hoy en día incomprensibles por su crueldad.

En los laboratorios de West Orange y en presencia de los reporteros y personas invitadas al efecto, se hizo subir a gatos y perros callejeros a una «silla eléctrica», cuyo asiento era una placa metálica por la que se hacían pasar 1.000 voltios de corriente alterna. Un tal profesor H. P. Brown, al parecer contratado por E. Johnson, efectuaba los mismos macabros «experimentos» utilizando generadores Westinghouse en plazas públicas y salas de conferencias de Nueva York. La finalidad de todo este entramado resulta evidente.

Poco después el poder legislativo de Nueva York aprobaba en el otoño de 1888 una ley para la ejecución de la pena de muerte en la silla eléctrica. Westinghouse protestó en vano. Por su parte, Johnson ya había recalcado en febrero de ese año la peligrosidad de las lámparas de arco alimentadas con alto voltaje. Todo ello no parece hoy excesivamente sorpren-

dente; la radicalización entre rivales no puede constituir un motivo de disculpa. De todas formas, hay que subrayar que tanto una comisión del Gobierno como la Society for Prevention of Cruelty se dirigieron a Edison para que perfeccionase el método, porque la mayoría de la opinión pública consideraba que la muerte por electrocución era menos cruel y más rápida que ahorcar hombres o ahogar animales.

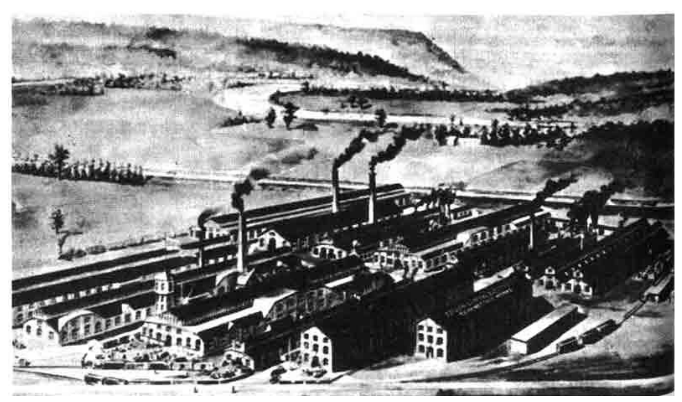
En 1879 Edison era un innovador audaz y valiente. En 1889 era un moderado y conservador del *statu quo*. Es posible que la preocupación por tener que sustituir todas las instalaciones hasta entonces construidas y las experiencias acumuladas por el nuevo sistema hayan contribuido a ello. Pero el progreso no podía detenerse por esto.

Edison ya no tenía ninguna participación financiera en la casa matriz Edison Electric Light, todo lo contrario que el grupo Morgan. Edison y sus veteranos —Insull, Batchelor, Upton— dirigían las empresas fabricantes y ganaban así su sustento. En la primavera de 1888, Henry Villard, recién vuelto de Europa, y por encargo de importantes círculos financieros alemanes —entre ellos Siemens & Halske, así como Emil Rathenau, director de la Sociedad General de Electricidad (AEG, antes Sociedad Alemana Edison para Electricidad Aplicada)— propuso la fusión de las distintas sociedades en una única Edison General Electric Company.

La propuesta parecía sensata, ya que, por una parte, la casa matriz rendía pocos beneficios y, por otra, las empresas fabricantes bajo su licencia crecían rápidamente y obtenían buenas ganancias —las tres fábricas principales facturaron en 1889 un total de siete millones de dólares y obtuvieron unos beneficios de más de setecientos mil dólares—, a pesar del poco capital que recibían de la Edison Electric Light. Morgan quería comprar las fábricas lo más barato posible para así hacer subir de valor sus propias participaciones en la casa matriz. Entre tanto, Edison tenía miedo porque «podríamos tener dificultades por falta de liquidez... Por eso, cuando Mr. Henry Villard y su sindicato propusieron la compra de las fábricas, preferimos aceptar que arriesgarnos a dejar de exis-

tir».[32] La nueva Edison General Electric Company, uno de los consorcios más importantes de Nueva Jersey, un verdadero *trust* eléctrico, cuyo presidente era Villard, absorbió a la Edison Electric Light Company con acciones por valor de 3,5 millones de dólares; las sociedades fabricantes cambiaron sus participaciones por acciones nuevas con un valor de 2.158.333 dólares y 1.166.667 dólares en metálico. A Edison le correspondió, como propietario principal de las fábricas, aproximadamente la mitad: cerca de 1,75 millones de dólares entre acciones y dinero en metálico.

El grupo Drexel-Morgan, que en total no había invertido más que 779.600 dólares en los proyectos de Edison, consiguió de esta manera, y en pocos años, unos beneficios de 2,7 millones de dólares, el 350 por ciento. De los cuatro millones de acciones emitidas, Siemens & Halske —a través del Deutsche Bank, representado por Villard— adquirió la mayor parte, comprando el grupo Morgan casi todo el resto.



Vista de la Edison General Electric Works, en Schenectady.

A Edison, pese a ser uno de los directores de la nueva sociedad, sólo le quedaba un diez por ciento de participación en las acciones, por lo que su influencia en el consorcio, que

[32] Autobiografía inédita de Insull. pp. 50 ss.

había crecido gracias a sus inventos, era cada vez menor. En 1890 confesaba a Henry Villard: «Durante veintidós años viví bajo constante presión económica. Por fin pude librarme de las preocupaciones financieras y volver a dedicarme al desarrollo de la técnica.»

Algunos de sus colaboradores también se hicieron ricos: Insull, Batchelor y Upton pertenecían, como él, al consejo de dirección; Bergmann fundó un consorcio eléctrico en Alemania con el millón de dólares que había ganado; Johnson se retiró a una impresionante mansión en Connecticut.

Entre tanto, el proceso sobre el filamento de carbón y sus correspondientes recursos y contrarrecursos estaba en plena ebullición. Edison y sus patentes fueron literalmente triturados. Se alegaba que no era el primer inventor de la lámpara de incandescencia y que sus patentes estaban descritas con inexactitud. Más tarde, Edison manifestaría: «Perdí la patente alemana sobre el micrófono de carbón porque una coma mal puesta modificaba completamente su sentido. Una segunda patente extranjera se me fue de las manos porque la oficina de patentes de ese país había descubierto que algo parecido ya lo habían utilizado los egipcios dos mil años antes de Cristo. No era exactamente lo mismo, pero sí lo suficiente como para invalidar mi patente.» Aunque en un principio la situación de Edison ante los tribunales ingleses y alemanes era algo delicada, más tarde sus abogados pudieron ganar el terreno perdido. Sin embargo, las sociedades más ricas de la competencia conseguían una y otra vez encontrar desconocidos que interponían reclamaciones de prioridad, con lo que desencadenaban nuevos procesos que duraban años. Después de la derrota de Edison en el proceso contra una de sus filiales. Westinghouse se apresuró a demandarle por lesión de los derechos de la patente Sawyer-Man, que eran de su propiedad, y así arrebatarle su prioridad.

Edison perdió la fe en la justicia en cuanto a los procesos de patentes. La concesión de una patente no era, al parecer, más que la señal para que comenzaran a trabajar los plagiarios, además de «no servir más que para iniciar procesos» (Josephson).

El fallo del juez Bradley en el tribunal local de Pittsburgh, en el que se reconocía la prioridad de Edison sobre Sawyer y Man, cuya lámpara incandescente de baja resistencia sólo lucía unos minutos, significó el punto de inflexión a su favor: «El gran descubrimiento consistió en la invención de un conductor incandescente de alta resistencia, pequeña superficie de iluminación y bajo consumo eléctrico. Esto lo consiguió Edison.» El 19 de junio de 1890, en un careo en el marco del último proceso sobre el filamento de incandescencia, Edison fue acorralado hasta tal punto por las preguntas del abogado Duncan, que reconoció abiertamente no haber comprendido del todo en 1878 la ley de Ohm y haber seguido empíricamente con sus trabajos.

El golpe decisivo para el reconocimiento jurídico de la prioridad de Edison sobre otras patentes de lámparas de incandescencia fue finalmente la reconstrucción ante los ojos del juez por parte de J. W. Howell, colaborador en Menlo Park, de la lámpara de filamento de algodón de 1879; lució durante seiscientas horas. A pesar de todo, estas victorias judiciales de Edison costaron varios millones de dólares a los implicados, ¡y sólo faltaban dos años para que venciera la patente! «Mi invención de la luz eléctrica no me ha reportado ningún beneficio, únicamente cuarenta años de procesos» (Josephson).

Después de su derrota ante Edison, la competencia debería haber cerrado sus fábricas, por lo menos durante dos años — hasta 1894, cuando vencían las patentes americanas de Edison— o bien haber pagado licencias de fabricación a Edison General Electric. Pero los hechos se iban a desarrollar de otra manera. Ya en el otoño de 1891 habían tenido lugar, por iniciativa de Villard, numerosas conversaciones secretas entre los directivos de la Edison General Electric —principalmente, representantes de la familia Vanderbilt y del grupo Morgan— y el consorcio Thomson-Houston a las órdenes de su expansivo director general Charles A. Coffin, un antiguo vendedor de calzado. Para sorpresa de Morgan, Coffin, al que apoyaban los poderosos financieros de la State Street de Boston, no quería vender, ya que su sociedad obtenía casi un cincuenta

por ciento más de rendimiento del capital que la financieramente débil Edison General Electric. Coffin acordó con Morgan no una venta, sino la financiación de un *trust* aún mayor. Todo ello se llevaba a cabo sin el beneplácito de Edison, que se rebelaba contra el proyecto de fusión.

«Yo sólo puedo inventar bajo un fuerte estímulo —escribía Edison a H. Villard—. Si no hay competitividad, no hay inventos. Lo mismo vale para mis colaboradores. No quieren dinero, quieren la oportunidad de obtener más.» Edison no era más que una ruedecita en el gigantesco engranaje, lo que ya se había evidenciado en 1888 cuando, antes de enviar a un inspector para que le informara sobre el nuevo filamento de celulosa, tuvo que pedir la autorización expresa del jefe de la fábrica de lámparas. Finalmente, su nombre fue eliminado de la razón social de la firma: a partir de la fusión del 15 de abril de 1892 la nueva empresa se llamó simplemente General Electric Company.

Para los financieros de los dos grupos de sociedades los acuerdos firmados se tradujeron en ganancias. De los 35 millones de dólares del nuevo capital social de la General Electric, el grupo Thomson-Houston se quedó con la mayoría de las acciones por valor de 18,4 millones de dólares, mientras que la EGE, a causa de sus deudas de 3,5 millones, sólo recibió 15 millones en acciones. Así pues, la gran sociedad engulló a la más pequeña. La firma Westinghouse, que controlaba aproximadamente una cuarta parte del negocio eléctrico americano, permaneció independiente.

Coffin dirigió el imperio eléctrico hasta su muerte en 1926, después de que Morgan hubiera dado a entender a Villard que «una dimisión discreta sería aceptada con la misma discreción».[33] Los financieros alemanes que habían apoyado a Villard obtuvieron con la venta de sus participaciones en la EGE un 200 por ciento de beneficio. Insull prefirió dimitir del cargo intermedio que le había ofrecido Coffin y se dedicó a la dirección de una nueva sociedad eléctrica en Chicago. La

[33] *World*. Nueva York. 20 de febrero de 1892.

mayoría de los demás directivos de la EGE, algunos de ellos colaboradores de los primeros años, tampoco fueron incluidos en la nueva empresa.

Edison se tuvo que enterar por la redacción de un periódico de Nueva York de que todas las fábricas, incluida la Edison Lamp Company —que era su orgullo y que confiaba haber podido conservar—, habían sido absorbidas por la nueva sociedad, lo que le encolerizó tanto como el que se hubiera borrado su nombre. «Mr. Edison, tirado por la borda, no pudo enfrentarse a Wall Street», escribió un diario neoyorquino. En 1889 ya había reducido su participación hasta un diez por ciento; en 1892 fue tan poco inteligente que vendió incluso ese resto. Aunque también pertenecía al consejo de dirección de la nueva General Electric, apenas tomaba parte en las reuniones y pronto presentó su dimisión. Su pensamiento estaba ocupado ya en otras cosas desde hacía tiempo, incluso dos años antes de la fundación de la nueva sociedad. Así. poco después de la fusión en 1892 hizo notar, amargado y terco a la vez: «Voy a comenzar con algo nuevo, algo y mucho más importante que todo lo anterior que va a hacer olvidar a la gente que mi nombre haya tenido alguna vez algo que ver con la electricidad» (Josephson).

En efecto, en 1892 Edison ya casi no aparecía por las reuniones del consejo de dirección, pero tampoco por la fábrica de lámparas y el laboratorio. Considerando la pérdida de liderazgo en el negocio de la electricidad, podía haber aprovechado la ocasión, como hombre rico que era, para retirarse a descansar. En vez de ello se entregó durante cinco años a una nueva y gigantesca empresa, cuya meta era intervenir, desde los primeros puestos, en otra de las ramas más significativas de la economía: la industria del hierro y del acero. En esos tiempos se creía que las minas de hierro más ricas se estaban agotando. Diez años antes Edison ya había comprobado, durante la construcción de las dinamos, que el hierro era relativamente caro.

Durante una jornada de pesca en 1892 con sus colaboradores de Long Island, le llamó la atención la negruzca arena magnética de la playa, que era atraída al pasarle cerca un

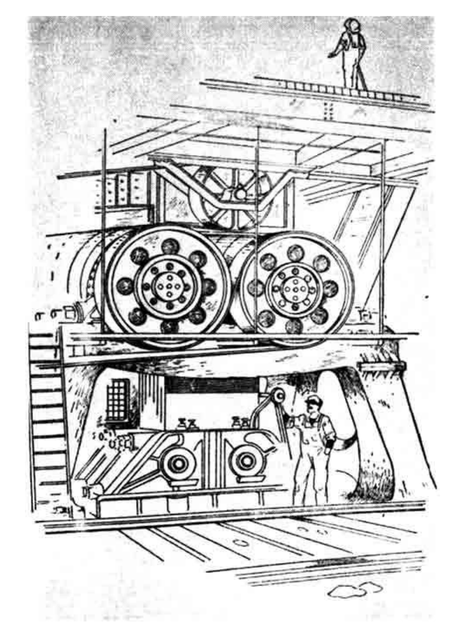
imán. En Menlo Park se determinó que la arena contenía un 20 por ciento de hierro. Edison ideó un separador de minerales magnético, con el que se discriminaban las partículas de hierro al hacer fluir la arena sobre un imán, aunque también es cierto que procedimientos semejantes ya se estaban utilizando a menor escala. Edison compró y arrendó una finca de 7.700 hectáreas en las cercanías de Ogdensburg, en la frontera entre Pennsylvania y Nueva Jersey. Sobre su paisaje desolado pronto trabajaban ciento cuarenta y cinco mineros y obreros, y a partir de 1897 eran cuatrocientas las personas que vivían en la colonia de casas prefabricadas —con agua corriente y luz eléctrica—, que llamaron «Edison».



Edison a los cuarenta y cinco años de edad, en la época en que decidió convertirse en industrial del hierro.

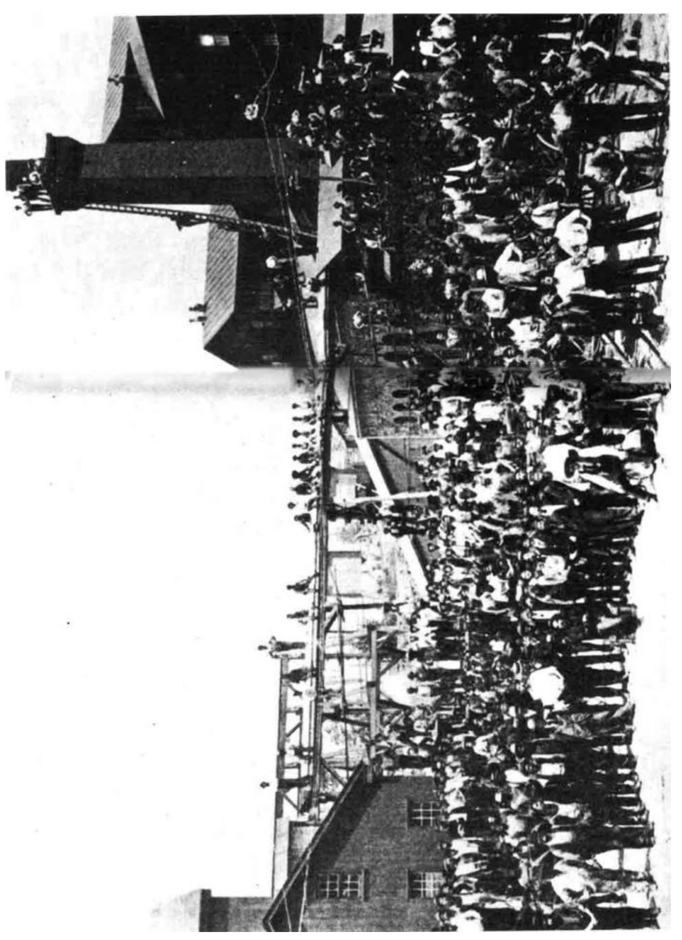
Aquí podía trabajar a sus anchas: la mayor excavadora de cuchara de América, un puente grúa de setenta metros de luz y kilométricas bandas transportadoras se encargaban de re-

mover y transportar el mineral hasta los dos gigantescos cilindros de la central trituradora, que, a una velocidad de setecientas revoluciones por minuto y girando en direcciones contrarias, desmenuzaban en poco tiempo las rocas más grandes. Después de pasar por un segundo triturador de tres cilindros, el polvo resultante era conducido al separador de minerales con sus cuatrocientos ochenta grandes imanes; la arena libre de hierro era vendida como material de construcción.



Los gigantescos cilindros trituradores de roca de la planta de tratamiento de mineral de hierro, instalada en Ogdensburg.

Debido a la dificultad de transporte hasta los altos hornos que presentaba el polvo de óxido de hierro obtenido, había que darle la forma de ladrillos mediante la adición de un aglutinante. Al parecer. Edison estaba muy satisfecho con su «Ogden Baby», como acostumbraba llamar a la gigantesca empresa de tratamiento de mineral; muchas veces se le veía pasear, campechano y escupiendo tabaco de mascar, por las instalaciones. Trabajaba y comía codo a codo con sus hombres.



Personal de la «Ogden Baby», nombre dado por Edison a su empresa de tratamiento de mineral. Los ciento cuarenta y cinco trabajadores que comenzaron en 1892 aumentaron su número a cuatrocientos en sólo cinco años.

Durante el día, un muchacho especialmente contratado para ello le despertaba sacudiéndole por los hombros cuando la «cabezadita» se prolongaba demasiado. Al principio, se echaba la siesta bajo un cobertizo, con un saco de carbón como

almohada. Por las noches efectuaba rondas de control. Durante años pasó las semanas en la fábrica, sin volver a su casa de Glenmont, sucio y cansado, hasta el toque de silbido del sábado.



Thomas A. Edison sentado ante la puerta de su oficina en Ogdensburg.

Las dificultades eran comparables a las dimensiones de la empresa: además de accidentes, problemas técnicos y las

continuas reparaciones que se hacían necesarias por el fuerte desgaste mecánico de las máquinas, en 1893 sobrevino una fuerte baja en la Bolsa que redujo considerablemente la demanda. Edison se vio obligado a detener la producción durante algún tiempo. En el otoño de 1898, después de casi una década de pérdidas, volvió a hacer funcionar las máquinas a su máximo rendimiento —diez mil toneladas diarias— para satisfacer un voluminoso pedido de la Bethlehem Steel Company. Con tanto trabajo no pudo acudir al entierro de su suegra: «... Apenas tengo tiempo para dormir —escribió a su esposa—, porque aquí me tengo que ocupar de todo. Ahora mismo tenemos una terrible tormenta de nieve, gigantescas masas de nieve se amontonan en torno a la fábrica... Los accesos están bloqueados por el hielo y la nieve y por eso muchos trabajadores no han podido llegar hasta aquí... tengo cuatrocientos hombres bajo mi responsabilidad.» En 1898 ni siquiera fue a su casa para pasar las navidades. ¿Qué querría decir su esposa cuando le envió una gigantesca tarta reproduciendo la forma de la factoría?

Finalmente, su fiel colaborador Batchelor, que también trabajaba en este proyecto, le comunicó que en Minnesota habían sido descubiertos los mayores y más ricos yacimientos de hierro del mundo, que habían sido comprados por John D. Rockefeller y W. H. Oliver y estaban siendo explotados a cielo abierto. Edison sólo podía reír: «Ahora sí que podemos echar el cerrojo e irnos a casa» (Josephson). Para mayor desgracia, las reservas de hierro de Ogdensburg habían quedado reducidas a más o menos la mitad. Con grandes pérdidas, Edison cumplió en pocas semanas su último pedido. Después de un accidente en el que murió un obrero aplastado por la máquina trituradora, liquidó los salarios pendientes y rescindió los contratos con los trabajadores. En total habían sido tratadas setenta y cinco mil toneladas de mineral de magnetita y obtenidas unas diez mil toneladas de ladrillos de mineral de hierro. En 1899, cuando se cerraron las instalaciones, Edison tenía cincuenta y tres años y se encontraba prácticamente arruinado. En cinco años había invertido todo su patrimonio, más de dos millones de dólares, en la planta de tratamiento de

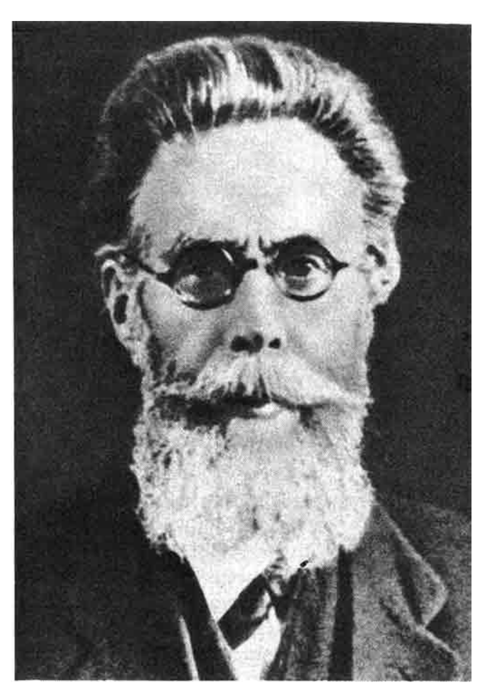
mineral. Con su típica terquedad aseguraba que siempre podría encontrar un puesto de telegrafista con setenta y cinco dólares al mes.

Entre tanto la familia de Edison había experimentado algunos cambios: en 1890 y 1898 nacieron sus hijos Charles y Theodore. En 1896 murió su padre. Samuel, a los noventa y dos años. El hijo mayor de su primera esposa. Tom, vivía un matrimonio desgraciado y siempre con dificultades económicas. Su padre tuvo que sacarle de más de un apuro. Will, el otro hijo del primer matrimonio, se había alistado voluntario en la guerra hispano-norteamericana y estaba enfermo de fiebre amarilla.

En 1898 la leyenda del mago que todo lo podía inventar —a pesar del descabellado proyecto de Ogdensburg— todavía estaba tan viva entre el público que la cadena Hearst publicó una serie «romántico-científica» —al estilo de las de Julio Verne de entonces, y las de ciencia ficción ahora— con el título «Edison conquista Marte», que se vendió por millones. En ella el «general» Th. A. Edison inventa un nuevo tipo de máquina volante que rocía a los invasores de Marte con una solución mortal. Edison protestó enérgicamente por el empleo de su nombre en revistuchas de esa categoría. En 1899 ya había tomado parte en un proyecto literario, aunque desde luego con más dignidad. El joven escritor George Parsons Lathrop le propuso que hiciera una predicción sobre los adelantos técnicos que esperaba para los años 1940 a 1950, con la intención de publicarlo en forma novelada en un libro de ciencia ficción titulado *Progreso*. Aunque Edison sólo esquematizó sus predicciones, éstas resultan de todas formas interesantes por lo increíble de su precisión en el acierto: profetizó progresos en la química sintética, en la bioquímica y en la óptica; diamantes artificiales como artículo de consumo, producción química de proteínas como alimento, nuevos materiales sintéticos como el «nácar artificial», recubrimiento de objetos con revestimientos atractivos (seguramente se refería al cromado), transporte aéreo con aviones de metal, vuelos a Marte, guerra desde el cielo. También creía que sería posible desarrollar personas primitivas a partir del cruzamien-

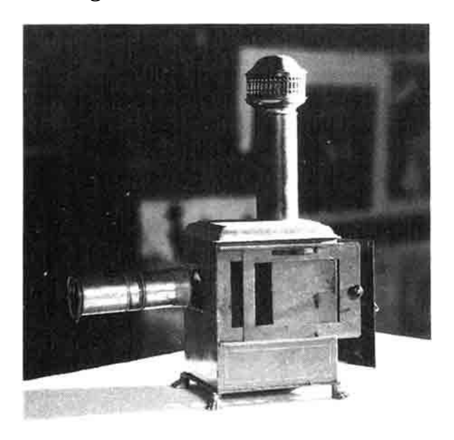
to controlado de antropoides. Exceptuando esta última predicción, las demás ya se han cumplido más o menos actualmente.

Durante la época en que estuvo dedicado a la explotación minera, Edison siempre encontraba tiempo para algunos experimentos y trabajos en el laboratorio. Después de que Wilhelm Conrad Roentgen hubiera descubierto los rayos que llevan su nombre, se ocupó de nuevo como pionero en el desarrollo de pantallas fluorescentes para la visualización de cuerpos irradiados, así como en la construcción de tubos catódicos de rayos X, que regalaba a científicos y hospitales. Con un fluoroscopio con pantalla de calcio-wolframato, construido en los laboratorios de Edison para el profesor Michael Pupin de la Universidad Columbia, se llevó a cabo con éxito la primera operación radioscópica de América.



La principal contribución a la ciencia del físico alemán Wilhelm Conrad Roentgen fue el descubrimiento en 1895, de los rayos Roentgen o rayos X, de los que determinó sus principales propiedades. El científico recibió en 1901 el premio Nobel de física por su descubrimiento.

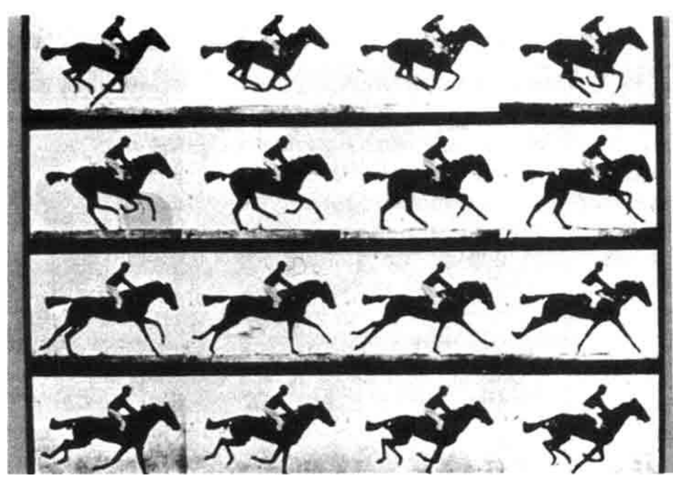
En el Salón de la Electricidad de 1896, que se celebró en el Grand Central Palace de Nueva York, miles de visitantes pudieron observar asombrados, a través del fluoroscopio portátil de Edison, el perfil de los huesos de sus manos o pies. Sin embargo, antes de que Edison pudiera encontrar una aplicación comercial a su invento, quedó comprobada la peligrosidad de los rayos descubiertos por Roentgen, que tan despreocupadamente se empleaban tanto aquí como en otros laboratorios y hospitales: el ayudante de Clarence Dally padeció úlceras y pérdida del cabello, muriendo al cabo de un año después de sufrir varias amputaciones. El mismo Edison tuvo varias veces trastornos en la visión, que se atribuyeron al contacto con los rayos X, pero siempre consiguió recuperarse. Afortunadamente, pronto se aprendió a utilizar los rayos X con seguridad.



Linterna mágica de mediados del siglo XIX con iluminación a petróleo.

Pero el mayor interés de Edison residía ahora en las «imágenes animadas», es decir, en la impresión y proyección de películas. Para entonces ya se conocían algunos artilugios más o menos primitivos que simulaban ante el ojo dibujos y fotografías en sucesión de movimientos: por ejemplo, el disco estroboscópico. En 1864, el francés L. A. Dubois había manifestado la opinión de que se podría hacer pasar una cadena o película de fotos por un objetivo para transmitir la sensación

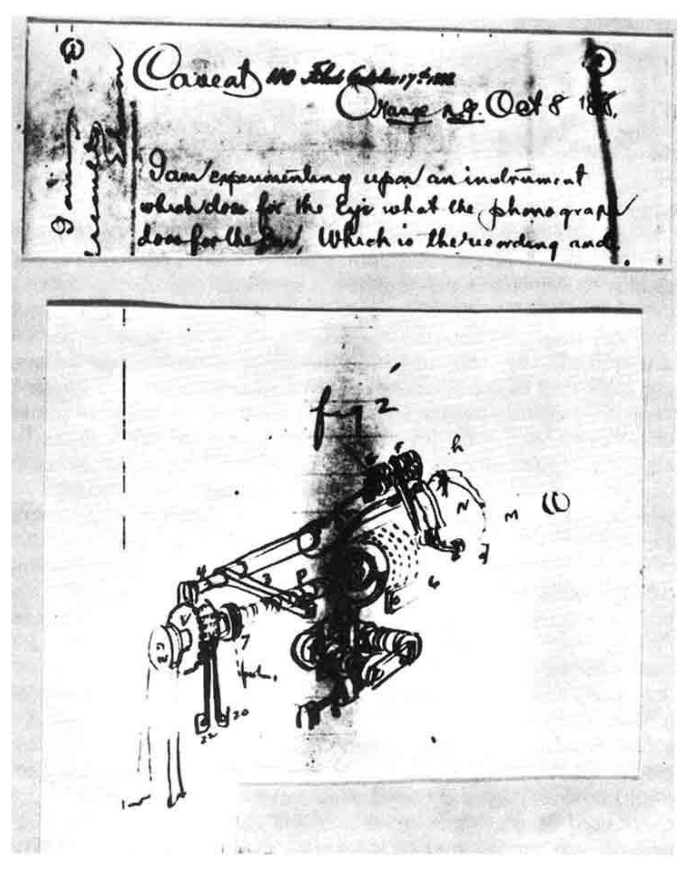
de movimiento. En los años setenta, el norteamericano Muybridge había obtenido doce placas fotográficas, instantáneas de un caballo al galope, que, proyectadas con una «linterna mágica», creaban la ilusión de movimiento durante aproximadamente un segundo. En Francia, E. J. Marey había fijado a un disco una secuencia de instantáneas, tomadas con una cámara a razón de doce imágenes por segundo, cuya rotación también producía sensación de movimiento. Muybridge había coincidido con Edison en 1886 durante una gira de presentación por Estados Unidos y le había mostrado sus imágenes animadas de objetos en movimiento, casi siempre animales.



En 1872 Muybridge comenzó a investigar el movimiento real de las patas de un caballo al galope, plasmándolo en placas fotográficas. Esta descomposición del movimiento constituye un importante precedente de la imagen cinematográfica.

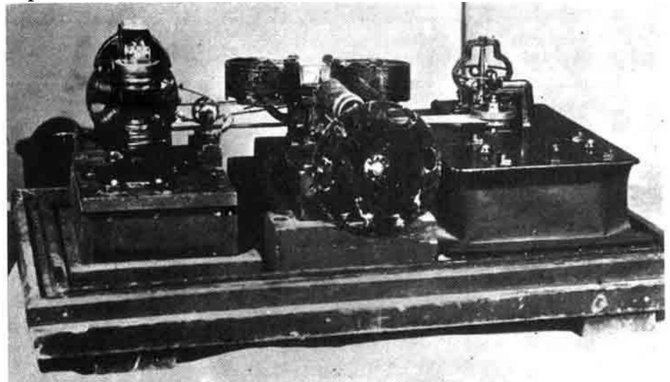
En 1887 Edison, junto con el joven inglés W. K. L. Dickson, un entusiasta fotógrafo aficionado, inició una serie de trabajos para el desarrollo de un proyector de cine. Su idea al respecto era bastante precisa, a lo que seguramente contribuyó en gran medida el éxito comercial y los trabajos realizados para el desarrollo del fonógrafo en esa misma época: «Estoy trabajando en un instrumento que será para el ojo lo mismo

que el fonógrafo es para el oído. Será capaz de almacenar y reproducir imágenes de objetos en movimiento de forma sencilla, práctica y económica. He bautizado a este aparato con el nombre de "kinetoscopio", que significa "imagen animada". El procedimiento consiste en fotografiar una serie de imágenes a intervalos iguales... e impresionar consecutivamente esta serie de imágenes sobre una espiral, de la misma manera que se graba música en un cilindro de fonógrafo.»



Primera frase del registro de patente de Edison para el kinetoscopio, y dibujo de este aparato, precursor de la cámara y el proyector de cine.

En el registro de patente efectuado el 8 de octubre de 1888 —al que pertenecen las palabras antes citadas— Edison especifica que al momento de cada toma fotográfica el cilindro recubierto de una capa fotosensible detiene su movimiento de rotación, para instantes después avanzar hasta dejar espacio para la siguiente toma. La sincronización se consigue gracias a que el mecanismo de arrastre del rodillo también actúa sobre el obturador del objetivo. Al mismo tiempo, el cilindro se desplaza lateralmente, de tal manera que se origina una espiral de fotografías del tamaño de una cabeza de aguja, que pueden verse a través de un microscopio. Al contrario que con el fonógrafo, el cilindro no gira de forma continuada; éste parece ser el resultado más importante de los diez meses de experimentación.

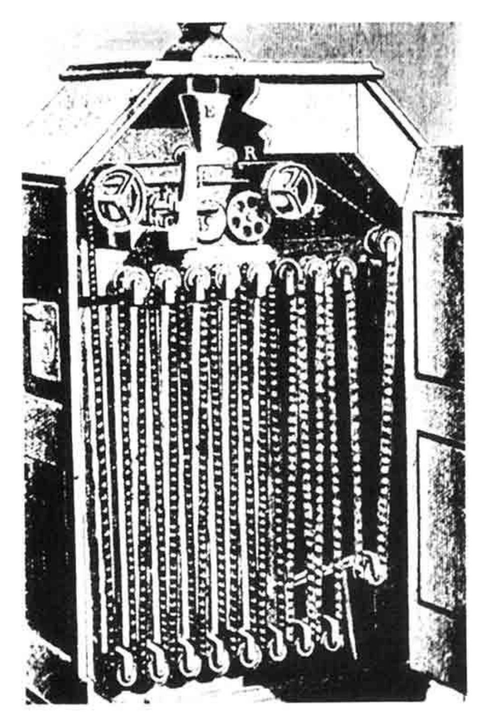


En el kinetógrafo inventado por Edison en 1889, considerado como la primera cámara cinematográfica, la película se proyectaba horizontalmente.

En 1889 Edison pudo emplear, para el revestimiento del cilindro, la lámina de celuloide fotosensible desarrollada por John Carbutt. Con fotografías un poco más grandes, de unos seis milímetros de lado, consiguió impresionar secuencias de hasta cinco segundos de duración.

Todavía en ese mismo año se desechó el cilindro como soporte para el material fotosensible, haciéndose pasar ante el

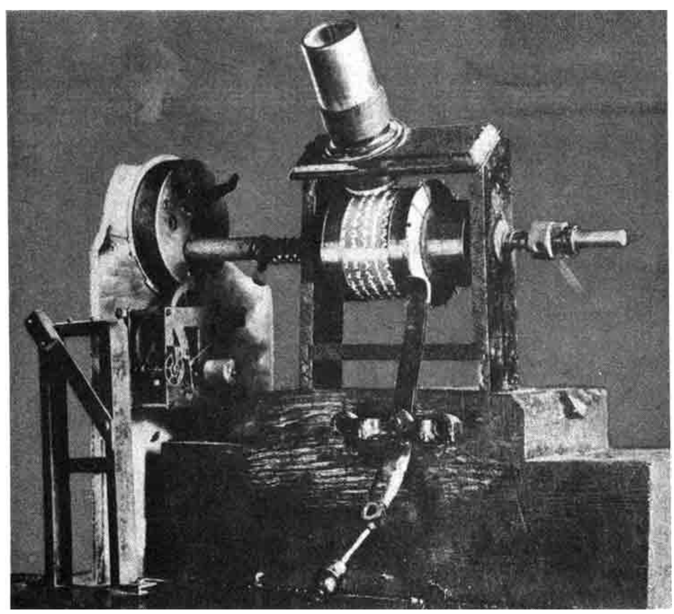
objetivo las mismas láminas de celuloide cortadas en tiras y pegadas por sus extremos. A instancias de Edison, Eastman producía «películas» especialmente largas, de unos quince metros de longitud, que por cierto eran de grano muy grueso. Ahora ya podía iniciarse el desarrollo de un sistema más racional para el arrastre de las películas, perforadas en los laterales, basado en ruedas dentadas. Este era el estado de cosas cuando Edison emprendió su viaje a Europa, del que regresó el 6 de octubre de 1889.



Con el lanzamiento al mercado, en 1894, de los kinetoscopios de Edison puede decirse que comenzaron las primeras representaciones cinematográficas.

Al principio, la misma cámara utilizada para las tomas se usaba, acoplándole una lente de aumento, para la visualización de las películas, que por entonces tenían una duración de doce segundos. Cuando estos aparatos fueron dados a conocer al público, causaron gran asombro, sobre todo por su senci-

llez. Pero Edison no estaba de ningún modo satisfecho; desde el principio quiso que sus películas no fueran mudas sino sonoras. El problema de la sincronización entre imagen y sonido, es decir, de hacer coincidir las velocidades de la bobina de película y del fonógrafo, se reveló de difícil solución, a pesar de que desde el principio Edison había conectado ambos mecanismos a un mismo motor de arrastre.



El kinetófono, aparato inventado por Edison en 1886 y que combinaba el kinetógrafo y el fonógrafo, puede considerarse el precursor del cine sonoro.

Para comercializar los aparatos de cine, Edison construyó un cajón visualizador de positivos, el kinetoscopio. La película era arrastrada por un motor a baterías oculto en el interior de la caja de madera; el espectador veía, a través de una mirilla provista de lente de aumento, las diminutas fotografías una tras otra, cada vez que una de las aberturas de un disco en

rotación permitía la visión, gracias a lo cual, y con un poco de fantasía, se creaba la ilusión de movimiento.

En 1890 se construyó en West Orange una cámara de cine mayor y más perfecta, que puede ser considerada madre de todas las posteriores y cuya película de 35 milímetros se sigue utilizando aún en cámaras fotográficas de pequeño formato.

Sobrecargado en extremo por el fonógrafo, los negocios eléctricos y la planta de tratamiento de mineral, Edison no registró las patentes básicas sobre el kinetógrafo y el kinetoscopio hasta los meses de julio y agosto de 1891, describiéndolas además de manera somera y poco detallada. Al contrario que en la patente de 1888, no mencionó ni el aparato proyector ni la pantalla de proyección, lo que más tarde se revelaría como un grave error. Peores consecuencias aún acarrearía la negativa de Edison a registrar también las patentes en Europa por considerarlo de poca utilidad. Así pues, los plagiarios no sólo podían hacerle la competencia a sus anchas, sino que además podían patentar lo plagiado para sí mismos.

Por si fuera poco, dos de sus cuatro colaboradores más cercanos en el proyecto, entre ellos Dickson, se pasaron a esta competencia, que incluso no reparaba en cuestionar judicialmente las patentes de Edison, y, como pasaba siempre después de una invención, también aparecieron los «sabelotodo» asegurando que no se trataba de «algo nuevo» y que era Dickson quien había llevado la parte del león en los trabajos. Esto último, como sabemos, no es cierto. Edison reconoció abiertamente el valor científico de los trabajos de sus precursores Marey y Muybridge, pero su materialización práctica, a través de la combinación de principios en sí ya conocidos, debe ser valorada como producto de su gran talento creativo: «No existe ningún aparato de cine que no proceda del kinetoscopio.»[34] Las imágenes vibraban borrosas durante las primeras proyecciones, que tenían lugar en la habitación oscura del departamento de fotografía de West Orange. «La sensación de sobrenaturalidad se refuerza cuando de repente aparece una

[34] Ramsaye, T : *A Million and One Nights. A History of the Motion Picture.* Nueva York. 1926. tomo I. p. 78.

figura, se mueve, habla y vuelve a desaparecer con el mismo misterio.»[35]

La calidad de las imágenes era tanto peor cuanto mayor era la ampliación. Por eso, Edison pensó que con las pequeñas y nítidas imágenes del cajón kinetoscópico sería más fácil hacer dinero, toda vez que se podían instalar —como el fonógrafo— en forma de máquinas tragaperras.

Pero a pesar de años de empeño no hubo manera de encontrar socios capitalistas que estuvieran interesados en la empresa; la cuestión era tan novedosa que nadie podía imaginar el gran auge que iba a adquirir la naciente industria cinematográfica. En 1893 Edison escribió al ya anciano Muybridge: «He conseguido un aparato que llamo kinetoscopio y al que he dotado de un sistema tragaperras. Se han fabricado aproximadamente veinticinco de estos aparatos, pero todavía tengo grandes dudas de que tengan un futuro comercial, y me temo que ni siquiera puedan cubrir el coste de producción. Estos inventos estroboscópicos tienen una vertiente demasiado sentimental como para que la gente invierta mucho dinero en ellos.» Se intentó exponer estas máquinas tragaperras en la exposición de Chicago, pero los aparatos no estuvieron listos a tiempo.

El 1 de febrero de 1893 Edison ordenó la construcción, por setecientos dólares, del primer estudio cinematográfico del mundo en los terrenos del laboratorio de West Orange. El barracón de madera, de diecisiete metros de largo, y revestido interior y exteriormente con cartones alquitranados, estaba montado sobre un bastidor giratorio, de tal manera que la luz del sol pudiera entrar a cualquier hora del día por una abertura practicada en la techumbre, que podía abrirse y cerrarse discrecionalmente. En este teatro kinetográfico —apodado «Black Maria» en la jerga de laboratorio— se produjeron en 1893-94 una parte de las primeras películas de cortometraje: «Las películas allí rodadas tenían una duración media de un minuto y veinte segundos. Las imágenes sólo tenían quince

[35] Dickson. W K. L. en *Century Magazine*. Junio de 1894.

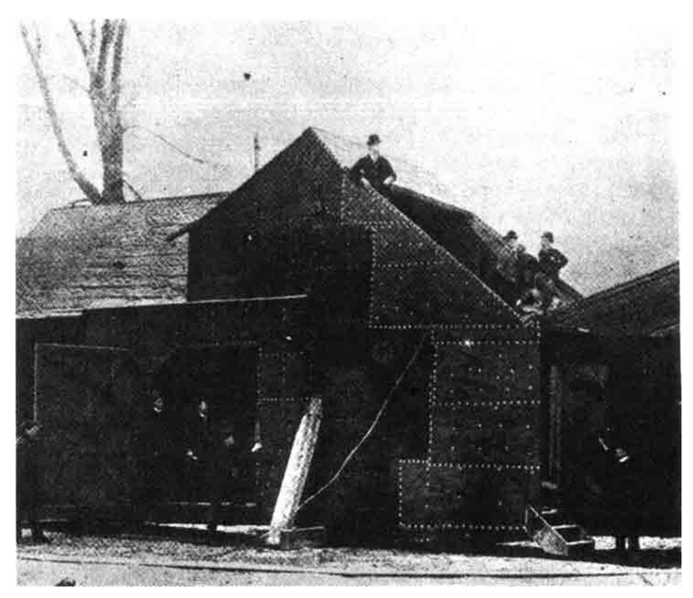
centímetros de altura; había que observarlas con gemelos de teatro. Pero en cualquier caso se podían distinguir todos los detalles.»[36]



El cajón kinetoscópico de 1893, en el que se visualizaban las primeras películas de la productora Edison.

Los primeros actores que trabajaron en el estudio de Edison eran boxeadores como Jim Corbett, bailarinas, Buffalo Bill, acróbatas, lanzadores de cuchillo y gallos de pelea. Edison pagaba cincuenta dólares a los intérpretes famosos y diez dólares a los normales. Se siguió con películas documentales (las primeras, sobre los alrededores de West Orange). El propio Edison se dejó filmar en su trabajo de laboratorio.

[36] Simonds, *op. cit.* (nota 3). p. 265.



El «Black Maria» fue el primer estudio cinematográfico del mundo. Edison lo mandó construir en 1893 en los terrenos del laboratorio de West Orange.

En 1894 los antiguos especuladores y *bookmakers* Norman C. Raff y su colega Frank Gammon fundaron la Kinetoscope Company y se comprometieron a comprar a Edison una cantidad considerable de cajones kinetoscópicos, incluidas películas de noventa segundos de duración, e instalarlos para su explotación en salas acondicionadas. La primera sala con cinco kinetoscopios fue abierta al público el 14 de abril de 1894, en el Broadway neoyorquino. El «estreno» fue un éxito. Pronto se abrieron salas en Chicago, Baltimore, Atlantic City, San Francisco y otras ciudades, que también levantaron gran expectación y eran muy visitadas. Tal como sucediera con el fonógrafo, el juguete científico se convirtió en un medio de diversión masivo: la presentación en Nueva York, ese mismo año, de una película, rodada en el «Black Maria», del sangriento combate de boxeo a diez asaltos entre Mike Leonard y Jack Cushing causó verdadera sensación entre el público. A

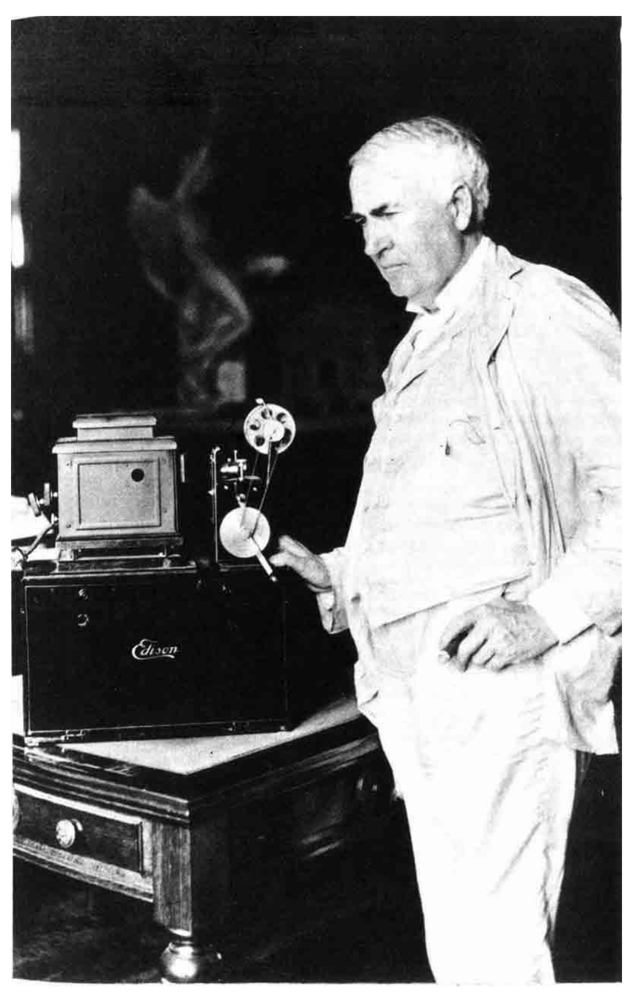
pesar de que los espectadores tenían que pasar de uno a otro de los seis kinetoscopios para poder seguir hasta el final los capítulos de poco más de un minuto de duración, día a día se organizaban auténticos tumultos a las puertas de la sala. La magnitud y la intensidad del efecto de las películas sobre el público sobrepasó a casi cualquier otro invento del siglo XIX. Esto se refleja todavía hoy en la importancia que ha adquirido la televisión, aparato electrodoméstico que tiene mucho en común con el cajón kinetoscópico.

Edison no sólo volvió a demostrar un sexto sentido para lo comercializable, sino que también supo predecir el desarrollo futuro de su invento, materializado en la actualidad en el cine y la televisión y presente en las videocintas y videodiscos: «El kinetoscopio sólo es un modesto modelo que muestra el estadio actual del progreso, pero cada mes que pasa se abren nuevas perspectivas. Estoy convencido de que en un futuro será posible reproducir con toda fidelidad en la Metropolitan Opera de Nueva York una representación con cantantes y músicos, que para entonces estarán ya muertos hará mucho tiempo.» Lo que, pese a todo, no pudo predecir fue el inmenso desarrollo de la industria fílmica a partir de la proyección sobre pantallas de gran superficie. A pesar de que ya en 1889 hiciera algunos ensayos con pantalla de 1,5 metros cuadrados (que fracasaron por falta de luminosidad, poca nitidez y vibración de la imagen), y de que en 1895 encargara a un colaborador continuar con los experimentos, Edison no consiguió proyectar imágenes en gran formato, quizá también porque no creyera en la pantalla. En un principio esto era comprensible por la rentabilidad del negocio de los cajones kinetoscópicos, en el que había invertido 24.118 dólares en cinco años; pero fue poco perspicaz, porque las empresas de la competencia en Europa y Estados Unidos, que de ningún modo temían los procesos judiciales, pronto conseguirían desarrollar pantallas de proyección aceptables, y porque a los dos años comenzó a remitir el interés popular por los cajones kinetoscópicos. A esto se sumó el hecho de que Dickson, en principio afecto a Edison, se entendiera en extrañas circunstancias con la firma de la competencia de los hermanos Latham, que a la sazón ya

habían conseguido hacerse con los servicios del prestigioso fotógrafo francés Eugene Lauste. El nuevo consejero financiero de Edison, contratado en 1894. W. E. Gilmore, exigió y obtuvo el despido de Dickson, que al marcharse todavía se llevó consigo, al parecer, ciertos documentos sobre la pantalla de proyección. La firma Latham no tardaría en lanzar al mercado un kinetoscopio-linterna mágica bautizado «Panoptikum», que, a pesar de ser bastante imperfecto, lesionaba los derechos de la patente de Edison. En cuanto a Dickson, parece que no fue capaz de introducir mejoras importantes sin la dirección de Edison: después de un tiempo abandonó la sociedad de los hermanos Latham y se pasó como director técnico a la Mutascope & Biograph, que plagiaba cajones kinetoscópicos. Cuando esta sociedad fue demandada por lesión de patente en 1897, Dickson se trasladó a Inglaterra, seguramente porque no quería declarar en contra de su ex-jefe. Más tarde. Edison se reconciliaría con él, ya que, aunque había obrado mal, no lo había hecho con premeditada mala intención. Tal fue la comprensión mostrada por Edison, que cuando Dickson se encontró en dificultades incluso le ayudó con préstamos y donativos en metálico.

En 1896 un inventor aficionado, Thomas Armat, de Washington D.C., consiguió proyectar satisfactoriamente imágenes de gran tamaño con su aparato proyector llamado «vitascopio»: un nuevo sistema de arrastre hacía que la película pasase rápidamente entre cada dos fotogramas, pero se detuviese un instante cuando la imagen completa cuadraba con el objetivo, con lo que se mejoraba el efecto visual de la proyección. Los astutos directores comerciales de la Kinetoscope Company. Raff y Gammon, propusieron a Armat la siguiente y dudosa oferta: «Para asegurarnos en el mínimo plazo las máximas ganancias, es necesario que unamos su nueva invención al gran nombre de Edison. Al mismo tiempo que Mr. Edison no tiene interés alguno en hacerse pasar por el inventor de su aparato, creemos que podremos convencerle para que se haga cargo de la fabricación y preste su nombre para ello.» Ninguno de los dos inventores quedó contento con el acuerdo que se había negociado. En aquel momento, Edison

seguramente tenía problemas financieros y terminó por aceptar, aunque de mala gana. Todavía en 1896 se iniciaron los preparativos para la apertura de teatros-salas de proyección.



Edison junto a uno de los aparatos precursores de los proyectores cinematográficos en la biblioteca de los laboratorios de West Orange. Foto: Archivo National Park Service, Washington. D C.

La prensa fue invitada a la presentación en West Orange del vitascopio, con su pantalla de 6,10 × 3,65 metros, sobre la que podían evolucionar las imágenes a tamaño natural de graciosas bailarinas, que fue acogido en los medios periodísticos como «el último triunfo de Edison». La primera presentación oficial, el 23 de abril de 1896, tuvo lugar ante personalidades relevantes del mundo del teatro y la alta sociedad en el elegante teatro de variedades Koster & Bial, en el Herald Square de Nueva York. A los espectadores les impresionó tanto el realismo de unas escenas marinas, que se tapaban las caras asustados cada vez que en la pantalla rompía una ola. El entusiasmo se reflejó en un aplauso cerrado dedicado a Edison, que rehusó saludar desde su palco a la multitud. Entre tanto, el verdadero inventor manejaba el aparato desde la cabina de proyección.

Apenas un año después, cuando Edison desarrolló un sistema de arrastre de película propio y Dickson reclamó sus derechos de patente, se anuló el contrato. Mucho más tarde, en el año 1921. Edison reconoció en una carta a Armat que éste había sido el inventor «del primer aparato de proyección eficaz».

A partir de entonces, el cine ya no podría parar: en 1903 y 1904 se rodaron en el estudio «Black Maria» las películas de «largometraje» (trescientos metros) tituladas *Lo vida de un bombero americano* y *El asalto al tren*. A éstas siguieron gran cantidad de películas del Oeste y policíacas, que, a pesar de acabar casi siempre abruptamente después de unos catorce minutos, suscitaron una ola de entusiasmo. En el año 1909 existían ya ochocientas salas de proyección. Innumerables personas se interesaron por las estrellas de cine y posibilitaron el florecimiento de una gigantesca industria de entretenimiento que todavía hoy —en otro modo también en forma de televisión— se encuentra en continua expansión.

El nombre de la empresa Thomas A. Edison Inc. se hizo mundialmente conocido. Por cierto que Edison delegó la administración de este aspecto de su actividad industrial, que no le interesaba demasiado, en otros. La firma levantó en el Bronx neoyorquino un gran estudio de cine construido con

cristal por valor de cien mil dólares. Las películas producidas eran casi siempre sobre temas ligeros y bastante primitivas. Como Edison había rechazado registrar patentes en Europa, empresas americanas de la competencia habían conseguido hacerse con las patentes americanas de nuevos aparatos desarrollados en Europa. Los procesos por patentes se prolongaron durante diez años; a lo largo de este tiempo las empresas litigantes no tenían reparos en hacer copias de películas de otros productores. Finalmente, en octubre de 1907, el Tribunal Federal de Chicago reconoció la patente original de Edison de 1891.

Esta sentencia fue la señal para que uno de los implicados en el proceso. Jeremiah J. Kennedy, propusiera a Frank L. Dyer, director financiero de Edison, la creación de una comunidad de intereses entre los propietarios de las patentes y la fundación de un cártel para la producción y alquiler de películas. La repentina reconciliación de los antiguos adversarios en 1908 se celebró con un banquete en la amplia biblioteca de Edison, en los laboratorios de West Orange. El cártel de patentes recién fundado por Dyer, Kennedy y ocho sociedades cinematográficas (Motion Picture Patent Corporation) reconoció los derechos de patente de Edison y le garantizó el pago de tasas de licencia por valor de varios cientos de miles de dólares al año. Las salas de proyección tenían que pagar cánones semanales y la distribución de películas se vio sometida a un fuerte control. Algunos productores independientes, como William Fox y Cari Laemmle, se rebelaron contra estos convenios de dudosa legalidad, interponiendo nuevas demandas. Después de una decena de años de actividad del cártel de producción y distribución de películas General Film Corporation —anualmente se hacían beneficios de millones—, el Tribunal Supremo de Estados Unidos exigió su disolución en abril de 1917.

Gracias a los ingresos del negocio del cine, Edison se pudo recuperar financieramente del fracaso de su proyecto de extracción de mineral de hierro. En una entrevista concedida a la prensa, el ya canoso Edison —contaba casi sesenta años— se caracterizaba a sí mismo con estas palabras: «El punto

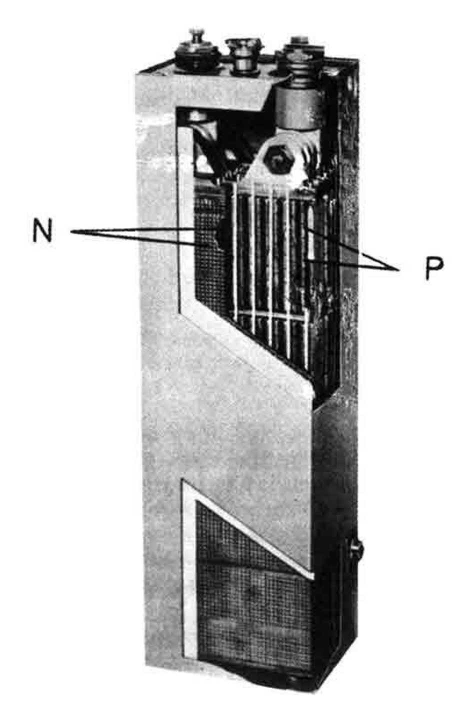
principal por el que me diferencio de otros es que, aparte de las cualidades normales de un inventor, tengo un sentido especial para lo práctico... el sentido de prever el valor comercial de un invento. Pero no crea que he venido al mundo con este don bajo el brazo. Más bien me lo inculcó una serie de reveses del destino.» A lo que, naturalmente, hay que añadir su caudal de ideas: «Tengo ideas bastantes como para arruinar al Banco de Inglaterra.» El dinero ganado con el cine le vino especialmente a tiempo para emprender una nueva aventura técnica, a pesar de que alrededor del año 1900 estaba ocupado paralelamente en una considerable cantidad de distintos proyectos: fonógrafo y estudio de cine, la recién fundada Edison Portland Cement Company, así como la construcción de casas prefabricadas de hormigón colado.



Henry Ford, amigo y antiguo empleado de Edison, en su primer automóvil.

En 1899 el noventa por ciento de los automóviles de Nueva York funcionaban con acumuladores de plomo como fuente de energía y motores eléctricos como sistema de propulsión, y el resto eran vehículos movidos por vapor o gasolina. Edison vio la oportunidad de sustituir las baterías de plomo y ácido sulfúrico, pesadas, difíciles de recargar y de rápida corrosión, por otras más ligeras y fiables; había reconocido la gran importancia económica que significaría «un contenedor en miniatura de energía eléctrica», a cuyo desarrollo se dedicaría principalmente a partir de 1900. La cuestión sigue siendo aún hoy de gran relevancia.

A pesar de que animara a Henry Ford, que estaba empleado en 1897 como ingeniero jefe de la central eléctrica de la Edison Company de Detroit y que como actividad secundaria construía automóviles, para que se dedicara al coche de gasolina, Edison mismo se concentraba en el perfeccionamiento del acumulador. Ford veneraba desde un principio a Edison como su ídolo; por su animador consejo de utilizar «hidrocarburo» como fuente de energía para los motores de automóvil —lo que prueba los conocimientos y la perspicacia de Edison— le iba a estar agradecido de por vida. En 1899 Ford fundó su primera pequeña fábrica de automóviles, el embrión de la actual multinacional Ford. Como los coches de gasolina todavía eran muy lentos y polucionaban demasiado el aire, resultaban tan poco atractivos para el usuario como los incómodos y antieconómicos automóviles movidos por baterías. En 1900 Edison formuló el problema que aún hoy no ha sido completamente resuelto: «La meta... es construir una batería eficaz que permita almacenar mayor cantidad de energía por libra de material de la que es posible con la batería de electrodos de plomo.» A. E. Kennelly ayudó desde el principio en los laboriosos trabajos de investigación que tanto se dilatarían en el tiempo; a partir de 1901, J. W. Aylsworth se hizo cargo del departamento químico. Edison tenía en gran concepto esta rama de la ciencia, aunque por aquel entonces todavía era bastante empírica: «Una gran ciencia, la química. Es mi favorita de entre todas las ciencias» (Josephson).



La batería de electrodos níquel-hierro perfeccionada por Edison.
N: polo negativo, con contenedor de óxido de hierro.
P: polo positivo, con tubo que contenía óxido de níquel.

La primitiva idea de Edison de emplear un electrólito alcalino, en vez de corrosivo ácido, y óxido de hierro como material para el electrodo negativo se demostró acertada. Pero todavía harían falta interminables series de experimentos —el método habitual de Edison— hasta que fuera descubierto el hidrato de níquel convenientemente preparado como electrodo positivo. En 1903, Edison ya se encontraba buscando yacimientos de níquel en Canadá; ese mismo año, en una nueva instalación fabril construida en Glen Ridge, junto a Orange, se fabricaban baterías y se experimentaba con distintos electrodos de hierro y de níquel. A la vista de los métodos de investigación predominantemente empíricos de Edison —otra vez se trabajaba a menudo en turnos de día y noche—, no es de extrañar que un químico alemán de su laboratorio ejerciera

su derecho a la crítica poniendo en duda la solidez de los conocimientos físicos y químicos de su jefe, a lo que quizá también contribuyera cierta arrogancia académica por su parte. Sin duda, el estilo de investigación de Edison era a menudo relajado y a veces poco sistemático; en cierto modo, los colaboradores tenían ahora más mano libre. Además, Edison no concedía ninguna importancia a categorías y distancias, como era lo normal en cualquier empresa. En cualquier caso, lo que ni el químico alemán podía echarle en cara era falta de originalidad y éxito.

En 1903 Edison presentó al químico ruso, formado en París, Martin Andrei Rosanov a sus colaboradores denominándoles «banda», y a sí mismo, «cabecilla de partida». Dirigiéndose a su jefe proyectista, John Ott, le llamó «Sancho Pancho». Cuando Rosanov pidió amablemente que le explicara las normas del laboratorio, Edison le respondió mascando y escupiendo tabaco: «Por todos los diablos, aquí no hay normas. Lo único que queremos es ver resultados prácticos» (Josephson).

En cierta ocasión, un profesor de sociología preguntó en West Orange por los métodos organizativos del famoso inventor, a lo que éste respondió ecuánime: «La organización soy yo mismo.» De alguna manera Edison mantenía la gran cantidad de proyectos y a los colaboradores bajo su control, a lo que seguramente contribuyó sobremanera su incansable empeño, su riqueza de ideas y su prestigio como inventor de renombre.

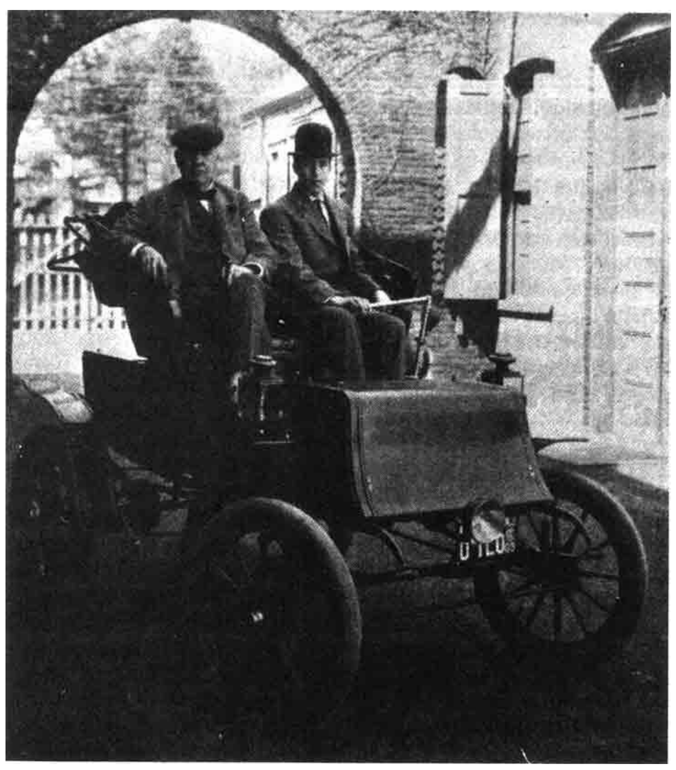
Aunque solía burlarse de la formación meramente «académica» de sus ayudantes titulados, contrató a buen número de ellos. Sin embargo, también le gustaba comentar de vez en cuando que algunos inventos habían salido adelante, por encima de las expresas recomendaciones de los expertos titulados, gracias a seguir sus métodos de investigación. Con todo, también supo apreciar los trabajos de uno de sus ayudantes químicos, que después de más de un año de cálculo y estudios fisicoquímicos había encontrado un mejor revestimiento para el cilindro del fonógrafo. Científicos teóricos criticaron en más de una ocasión el empirismo de su método de trabajo,

calificándolo de «edisónico». Sin embargo, por aquel entonces apenas existían otras alternativas metodológicas en áreas tan poco exploradas como a las que pertenecían sus inventos, y en algunos campos de la ciencia y de la técnica aun hoy se llega a resultados importantes por vía empírica, para posteriormente ser explicados teóricamente. De todas formas, por lo general —y esto ya no se discute— la investigación parte hoy de hipótesis y teorías, simbiosis que entonces ni siquiera se conocía. Pero también hay que reconocer que, por ejemplo en la química, incluso en nuestros días, a pesar de brillantes y complicadas teorías y de su inspiradora influencia sobre los experimentos, muchos nuevos e importantes desarrollos se basan en series de ensayos prácticos, y a veces hasta en la casualidad. Fuera de eso, el éxito habla, en la práctica, a favor de Edison. Al contrario que muchos de sus contemporáneos, no creía en el maná feliz que cae del cielo, ni tampoco en la brujería, que más de uno creía ver en su método de trabajo. Más bien era partidario del «trabajo duro». Todavía dormía a menudo sobre una mesa de laboratorio, entre los libros. Su formidable humor tampoco le había abandonado.

Las nuevas baterías sin plomo comenzaron a montarse en la fábrica recién construida de Silver Lake, que contaba con cuatrocientos cincuenta trabajadores. En el interior de una nueva carcasa iban instaladas dos placas-electrodos de acero niquelado, revestidas, una, de una mezcla de hidrato de níquel y grafito, y la otra, de óxido de hierro. Al contrario que la batería de plomo, la tensión no caía cuando no se usaba, y podía recargarse muchas veces. Edison la había sometido a duras pruebas de ensayo, montándola en automóviles, instalándola en máquinas vibratorias y hasta tirándola por la ventana desde distintos pisos del laboratorio.

La prensa, su propia fama y el interés de la gente por los nuevos prodigios del «mago» Edison le proporcionaron una campaña publicitaria que auguraba la «revolución en el mundo de la energía», la «era de la electricidad almacenada», y prometía que «pronto cada hogar dispondrá de su propia minidínamo... cada familia tendrá su coche propio... Con la nueva batería los caballos se van a quedar pronto sin trabajo...

Sí, tengo la firme convicción de que ha llegado el tiempo en que cualquiera podrá no sólo iluminar eléctricamente su casa, sino también hacer trabajar a sus máquinas con electricidad, así como dotar de calefacción a su casa y calentar la comida, etc., sin tener que depender de nadie» (Josephson).



Edison probando su nueva batería en un automóvil eléctrico. Los nuevos acumuladores se aplicaron también satisfactoriamente en otros campos.

La demanda del modelo E de la batería sobrepasaba con creces la capacidad de producción; firmas comerciales y transportistas las instalaban en sus vehículos de reparto. Pero pronto vendrían las primeras reclamaciones: el interior de la batería no era hermético, las baterías mismas eran de diferente

calidad y el rendimiento caía al poco tiempo, por lo general, en un treinta por ciento. El fracaso fue decepcionante: los quinientos mil dólares conseguidos de prestamistas contra avales e hipotecas sobre otras de sus instalaciones fabriles ya habían sido gastados en los trabajos de desarrollo y en la nueva fábrica. Después de tanta propaganda, el reconocimiento público de su fracaso debió de ser algo vergonzoso para Edison.

A pesar de que empresas automovilísticas como la Studebaker querían seguir instalando en sus modelos las todavía imperfectas baterías. Edison actuó con consecuencia: «He suspendido la producción —escribió a L. C. Weir— porque la batería no me resulta del todo buena... Sólo cuando haya averiguado por qué las baterías pierden capacidad volveré a fabricarlas.»

Edison era lo bastante orgulloso como para sólo querer vender productos eficaces y de alta calidad. Así pues, indemnizó a los propietarios de las baterías defectuosas y echó mano de su propio dinero cuando la Edison Storage Battery Company se quedó sin capital. Por suerte pudo disponer de los ingresos que proporcionaba la exhibición de *El asalto al tren,* película que estaba teniendo mucho éxito. Inmediatamente puso a casi todo el personal de West Orange a trabajar en el perfeccionamiento de la batería: las investigaciones se alargarían durante cinco años, llenos de fracasos y decepciones. Las teorías poco podían ayudar, acaso para determinar la cantidad óptima, la composición, la calidad y la naturaleza del revestimiento exterior del hidrato de níquel; eran demasiados los parámetros que entraban en juego. En enero de 1905 tuvo que interrumpir los hasta entonces poco alentadores trabajos al enfermar y tener que someterse a una operación por infección avanzada del oído medio, después de la cual quedó definitivamente sordo. La situación financiera era al parecer tan grave que decidió suspender las vacaciones de invierno en Fort Myers y seguir trabajando en el laboratorio. A pesar de los problemas aparentemente irresolubles y de los numerosos informes negativos de sus ayudantes. Edison, que ya había encanecido completamente, no perdió el buen humor.

En 1907 sufrió nuevos reveses: por un lado, el negocio del fonógrafo remitía más al ser cada vez más popular el sistema de disco inventado por Berliner, que fabricaba la Victor Talking Machine, mientras Edison insistía, terco, en su cilindro como soporte del sonido; por otro, los automóviles de gasolina —tanto el Rolls Royce como el modelo N de 15 CV de Ford— funcionaban cada vez mejor. El modelo M. predecesor del famoso modelo T. sólo costaba seiscientos dólares y era muy vendido. Edison estaba apremiado por el tiempo y por la necesidad de un éxito. Entre tanto, experimentaba con copos de níquel producidos por galvanización, que utilizó para sustituir el grafito, de peor conductividad. Los copos eran inyectados, intercalados con capas de hidróxido de níquel, en tubos delgados sin soldaduras, de acero niquelado. Este perfeccionamiento introducido en el acumulador condujo a mejorar su régimen de rendimiento. Resulta evidente que el empirismo tuvo que desempeñar un papel muy importante en la resolución de tantos y tan complicados problemas electroquímicos y técnicos.

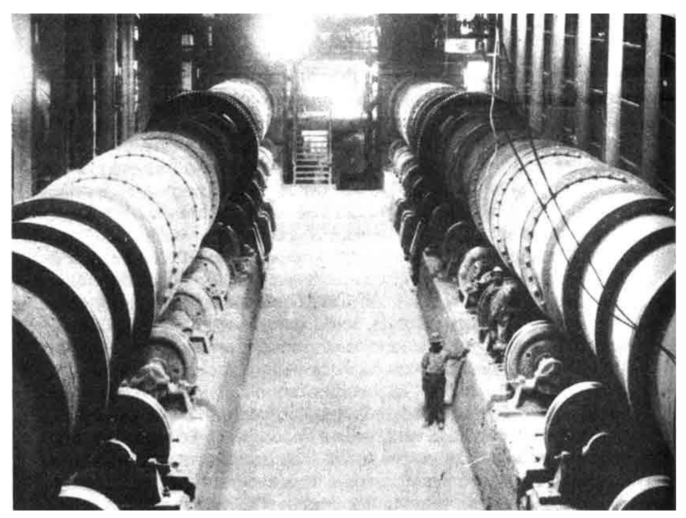
En 1910 se comenzó la fabricación de la nueva batería, para cuyo desarrollo Edison había desembolsado un millón de dólares de su propio capital. En ese mismo año, la Edison Storage Battery Company ya había vendido baterías del modelo A por valor de un millón de dólares. Entre 1911 y 1914 coches como el Baker-Runabout funcionaron con las baterías de Edison, y ya entonces eran apreciados por su limpieza y poco ruido. La autonomía era de 95 kilómetros por día y, al contrario que el acumulador de plomo, las baterías se recargaban completamente en el plazo de siete horas. Aparte de estas ventajas, tenía ciertos inconvenientes: no era aplicable para mover motores de tranvías o locomotoras, así como motores de arranque: para algunos usos, al trabajar con una tensión un poco más baja (1,19 voltios, en vez de los 1,50 voltios del acumulador de plomo) se necesitaba acoplar varias baterías juntas, con lo que se perdía la ventaja de su poco peso. Además no rendía al máximo con bajas temperaturas, si bien su resistencia general era buena. Por ello los principales campos de su aplicación fueron sistemas de señales ferrovia-

rias, iluminación de minas, trabajos de voladuras en canteras y minas, etc. Todavía hoy se fabrican en número considerable para aplicaciones especiales.

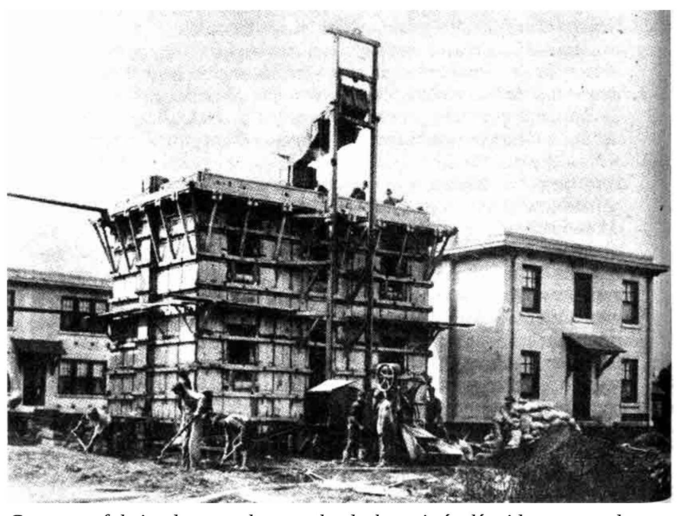
Paralelamente al agotador y minucioso trabajo de perfeccionamiento de la batería. Edison encontró tiempo para dedicarse a una rama de la industria completamente diferente: la producción de cemento y la construcción de hormigón armado. Al poco tiempo de abandonar el procesado de hierro, compró unos terrenos de subsuelo calcáreo al oeste de Pennsylvania y fundó la Edison Portland Cement Company, en cuyas instalaciones pudo reutilizar los gigantescos cilindros trituradores de roca y otra maquinaria ya usada en Ogdensburg. El horno giratorio patentado por él en 1905, de dimensiones descomunales para aquella época, producía 1.000 toneladas diarias de cemento en 1907, en lugar de las 200 tm/día de los hornos convencionales. Edison supo prever el auge que iba a experimentar el hormigón armado en América. Además, utilizaba procedimientos y maquinarias que producían un cemento más finamente molido y más higroscópico que el de otras plantas cementeras, cualidades que en adelante iban a ser muy apreciadas por los ingenieros constructores.

Como tenía que pagar primas muy altas para asegurar contra incendios los edificios fabriles, que eran de madera, mandó construir a partir de 1906 un total de doce edificios de hormigón armado en los terrenos de West Orange Con una de las mezclas de hormigón líquido patentadas por él podía construir casas enteras, incluyendo sótanos, techumbre, suelo, escaleras, ventanas, puertas y huecos para tuberías, por apenas 1.200 dólares. Edison también pensó, y no en último lugar, en construir casas de seis habitaciones, baratas pero «decentes», para sus propios trabajadores: «Queremos que las casas de nuestros trabajadores y sus familias estén bien equipadas, eso se lo ganan día a día. Además apenas encarece, una vez que tenemos la estructura básica, añadir algunos elementos decorativos. »[37]

[37] Dyer, *óp. cit.* (nota 25), tomo 11, p. 523.



Hornos giratorios inventados por Edison para la fabricación de cemento.



Casas prefabricadas con la mezcla de hormigón líquido patentada por Edison.

Expertos en temas de construcción habían augurado que el procedimiento no sería viable porque el cemento líquido se desmezclaría y no se repartiría uniformemente. Edison evitó esto añadiendo a la mezcla una pasta aglutinante. En los alrededores de West Orange se construyeron muchas de estas casas prefabricadas, algunas de ellas todavía hoy habitadas. Sin embargo, el proyecto, en el que había invertido unos cien mil dólares, no halló una buena acogida, por lo que finalmente fue abandonado.



Cartel de publicidad de la Edison Phonograph Company, 1906.

En el año 1906 el fonógrafo se vendía tan bien, que a través de las páginas de la revista editada por la firma Edison se pidió comprensión a los clientes por no poder atender con la debida celeridad los pedidos de más de dos millones de cilindros de cera, a pesar de trabajar en turnos de día y noche.

Para la producción a gran escala de cilindros de cera ya grabados, Edison desarrolló en 1903 un procedimiento completamente original basado en el revestimiento al vacío, técnica empleada hoy en muchos campos de la industria: el cilin-

dro matriz previamente grabado se introducía en una cámara al vacío, siendo recubierto con una fina capa de oro. Con ello se conseguía una reproducción exacta de los surcos impresos en el cilindro, que a continuación era reforzada por galvanoplastia con una capa metálica más gruesa. Una vez retirado el cilindro de cera original, quedaba un troquel o negativo a partir del cual se podían obtener muchas copias. Los «cilindros musicales», normalmente valses, marchas y *spirituals,* costaban en 1906 alrededor de treinta y cinco centavos y eran de mejor calidad acústica que los discos de la «máquina parlante» de Victor. Sin embargo, éstos, a pesar de ser más caros, tenían la ventaja de que su duración era ya entonces de dos minutos, y al poco tiempo incluso de cuatro minutos; además, la música que producían era más selecta, por ejemplo de Enrico Caruso, Nellie Melba, Louise Homer, Adelina Patti, Marcella Sembrich y otras estrellas del momento.



El tenor italiano Enrico Caruso fue uno de los primeros cantantes que inmortalizó su voz en una grabación discográfica.

Durante mucho tiempo, Edison se negó a adoptar el disco como soporte de sonido, más fácil de almacenar y distribuir, aunque de peor calidad técnica: la aguja saltaba fuera del surco cada vez que el volumen de grabación aumentaba brus-

camente. Por último, Edison cambió de opinión acerca de la música «seria» y el disco: así, en 1908 se lanzaron al mercado cilindros de cera perfeccionados, llamados «Amberol», de cuatro minutos de duración, con grabaciones de artistas famosos como Antonio Scotti y Marie Rappold, y en 1911 se pusieron a la venta grandes fonógrafos «Amberol» para la audición de conciertos, que costaban entre doscientos y ochocientos dólares y que con su aguja de diamante ofrecían la mejor calidad de sonido del momento. Sin embargo, el gran negocio se seguía haciendo con los económicos fonógrafos Edison de veinte dólares, que se fabricaban en cantidades formidables.



Fonógrafo de la época que lleva incorporado uno de los «cilindros musicales» que Edison desarrolló en 1903.

En 1912 Edison —que ya contaba sesenta y cinco años— desarrolló, después de meses de arduo trabajo, una masa de moldeo, dura y lisa, para sus primeros discos, que originaban menos ruido de fondo que otros tipos de disco. Hacía algún tiempo que había mandado instalar en el laboratorio un reloj

de control, por el que supo que en el mes de septiembre de 1912 había pasado 112 horas semanales en su puesto de trabajo, mientras sólo había aparecido una vez por casa para cambiarse de ropa.

El 7 de febrero de 1912, Edison presentó en un teatro de Nueva York un largometraje con su nuevo «kinetófono». El problema del fonógrafo «Amberol» era que proporcionaba el sonido independientemente del proyector y sólo era operativo durante siete minutos, mientras que las películas mudas de entonces ya podían sobrepasar la hora. La sincronización la efectuaba a mano el operador del proyector, regulando con un cordel la velocidad del fonógrafo, situado detrás de la pantalla, según la gesticulación de los actores de la película. Debido a esta deficiencia este tipo de películas sonoras no alcanzó gran éxito.



Vista de una de las secciones de la fábrica de fonógrafos de Edison.

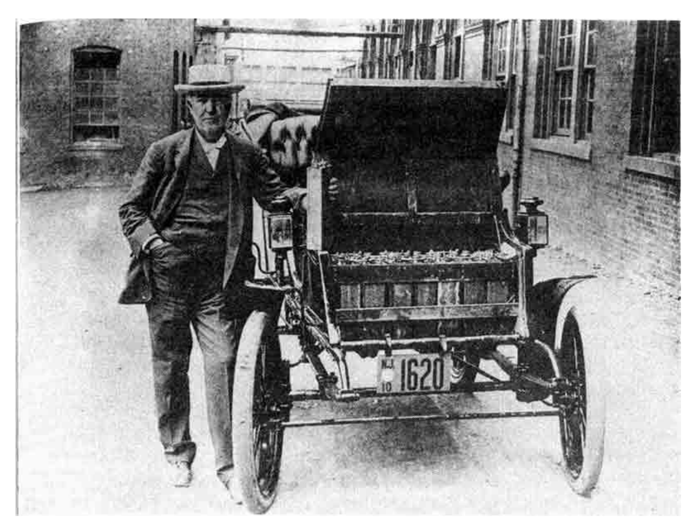
Por el contrario, en 1914 el negocio de las películas mudas, que se hicieron muy populares gracias a las estrellas del celuloide, y el de los fonógrafos iban mejor que nunca. Por otro lado, hubo que construir otra fábrica para la producción del «Edifono», un dictáfono para oficinas que Edison había

perfeccionado con un sistema para correcciones. Otra novedad era el «Telescribe», con el que se podían grabar conversaciones telefónicas.

Cuando tenía sesenta y cuatro años, en 1911, había reunido sus diferentes fábricas y plantas industriales bajo el nombre Thomas A. Edison Incorporated, una sociedad anónima. En 1914 las nuevas fábricas de hormigón armado en la Valley Road de West Orange empleaban a 3.600 trabajadores. Edison había conseguido la complicada proeza de levantar una gigantesca empresa familiar que en los últimos años de su vida agrupaba a unas treinta sociedades, con una cifra de ventas anual de veinte a veintisiete millones de dólares. Es probable que no exista ningún otro inventor que se haya dedicado con tanto empeño y éxito a tantos proyectos distintos, encontrando soluciones a problemas científicos, técnicos, de producción e incluso de administración empresarial. A la vista de los resultados, no puede decirse que Henry Ford, que por su parte se había limitado al desarrollo de una sola idea (la producción masiva de automóviles), acertara plenamente cuando supuestamente dijo acerca de Edison que había sido «el inventor más grande y el peor hombre de negocios del mundo» (Josephson).

Es seguro que Edison podría haber obtenido muchos más beneficios, aun de una sola fábrica, si, como Ford, se hubiera circunscrito a menos proyectos. Pero el ideal de Edison nunca fue el puro afán de amasar dinero, como el de algunos empresarios, ni tampoco su estilo. Su idea de los negocios era más bien, como él mismo dijera, la de una tienda en la que se vende de todo, «sin excesivos beneficios, pero constantes». Como buen capitalista de la vieja escuela, no buscaba una posición de monopolio, sino que se alegraba por la variedad de sus empresas. La contabilidad le causaba horror. Hasta el final de su vida dirigió personalmente y a su manera todos los negocios y el laboratorio. Siempre esperó de sus empleados y obreros que trabajaran a ser posible muchas horas, en lo que era el primero en dar ejemplo. A pesar de conocer los sistemas más racionales de producción e investigación de Ford o Taylor, no por ello reacondicionaba sus propias instalaciones,

y continuaba con colaboradores de los años de Menlo Park por afecto personal. Cuando por falta de pedidos simplemente despedía a la gente, algunos tenían la perspicacia de esfumarse unos días antes; a menudo muchos despedidos podían volver al poco tiempo sin que su jefe dijera nada. Edison trataba a los trabajadores como individuos, como en los tiempos de los pequeños talleres; recíprocamente, muchos trabajadores le tenían gran cariño y respeto, incluso cuando —sobre todo durante la I Guerra Mundial— hubo algunas huelgas por cuestiones de salarios y horarios de trabajo.

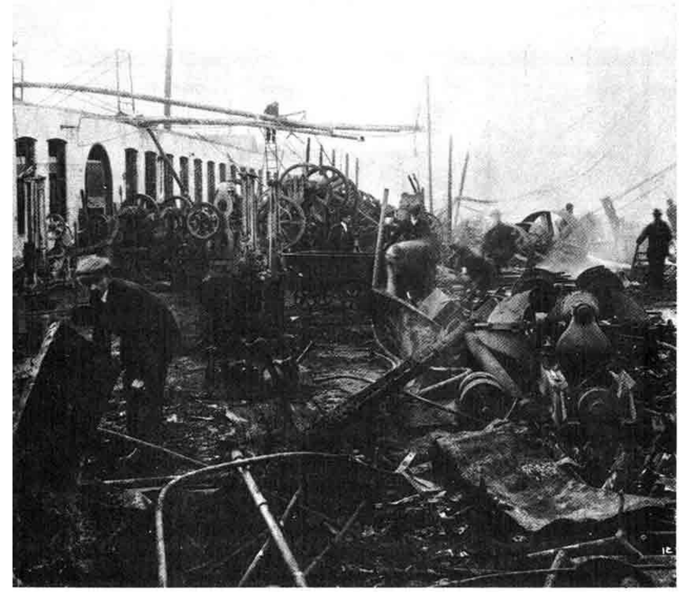


Thomas A. Edison con su nuevo automóvil, en 1911.

En sus fábricas había hecho instalar carteles con máximas que instaban a los trabajadores a utilizar el cerebro: «No hay pretexto que una persona no utilice para evitar el verdadero trabajo del reflexionar.» Seguramente sería erróneo deducir de esto y de su afirmación de que podía «perfeccionar máquinas, pero no hombres», que tenía una opinión poco favorable de sus semejantes.

En 1912, Edison tenía bajo su dirección y control todas sus empresas. En los tiempos dorados de la industria fonográ-

fica y kinetográfica sus fábricas rendían beneficios de hasta dos millones de dólares anuales. Estaba orgulloso de que, aun así, «no tenía que pagar dividendos a nadie», porque en seguida volvía a invertir las ganancias en investigación y desarrollo. A pesar de que ahora pertenecía al restringido círculo de multimillonarios norteamericanos, nunca perdió su pundonor científico y técnico. Más tarde su hijo diría: «Mi padre era muy orgulloso con respecto a la competencia. Cuando otra empresa sacaba al mercado un fonógrafo mejor, o un disco mejor, él tenía que superarlos a toda costa» (Josephson).



El laboratorio de West Orange tras el incendio ocurrido en 1914.

Al anochecer del 9 de diciembre de 1914 se desató un violento incendio en una construcción de madera situada en el centro de los terrenos del laboratorio, donde se almacenaban películas de celuloide y productos químicos, que llegó a alcanzar el equipamiento de los edificios de hormigón circundantes. Un trabajador pereció en el desastre. Charles Edison, que trabajaba en la fábrica de fonógrafos, vio a su padre, de

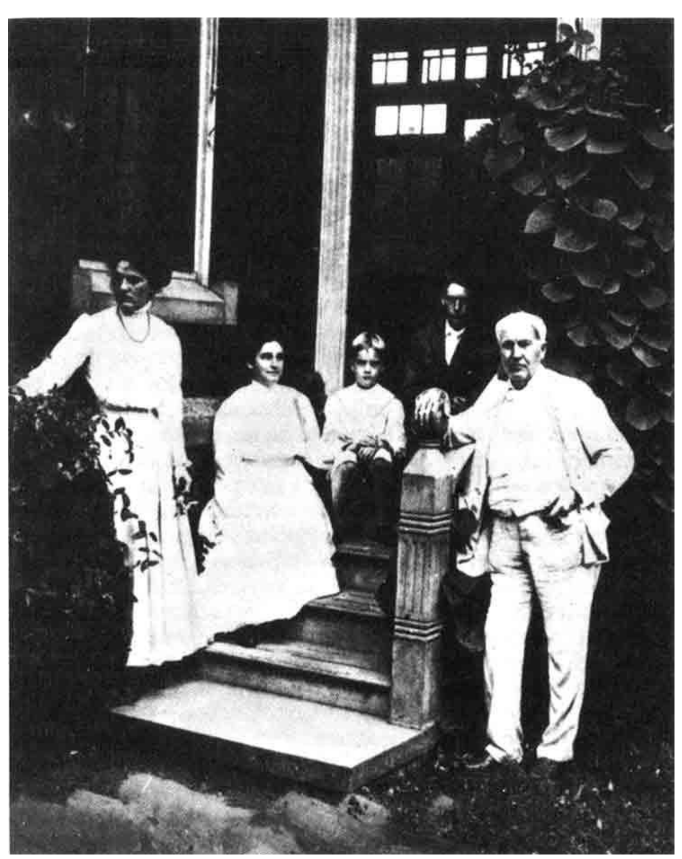
pie, impávido mientras ardía todo su «imperio» del Orange Valley. Debido a la resistencia al fuego de las construcciones de hormigón, sólo estaban aseguradas por un tercio de sus costes de producción, de más de un millón de dólares. Mientras Charles pensaba desesperado en las inmensas pérdidas, oyó comentar secamente a su padre: «Bueno... tampoco es tan grave. Gracias a esto conseguiremos deshacernos de un montón de basura vieja» (Josephson). Dicho esto se incorporó a las tareas de recuperación del material salvado.

Cerca de diez mil curiosos contemplaron el incendio de las fábricas, de las que al menos quedaron en pie los muros. Durante el día, Edison dirigía personalmente los trabajos de desescombro: «Ahora tengo sesenta y siete años, pero todavía no soy demasiado viejo para un nuevo comienzo», comentó a alguien que vino a condolerse por la desgracia. Lo primero que hizo fue alquilar locales vecinos para instalar las máquinas y seguir con la producción. Con el aval de los cobros pendientes recibió préstamos de bancos. Henry Ford, en cuanto tuvo conocimiento del desastre, corrió a Nueva Jersey y prestó a su amigo Edison 750.000 dólares para la reconstrucción.

Al cabo de unos años la deuda fue saldada, pero Ford no aceptó cobrar intereses. Apenas tres semanas después del incendio, las fábricas, que registraron daños por valor de 919.788 dólares, volvían a producir a pleno rendimiento. Ese mismo año la cartera de pedidos —a pesar de trabajar día y noche— llegó a alcanzar los diez millones de dólares.

Durante los diez largos años que empleó en el desarrollo del acumulador. Edison apenas tuvo tiempo, ni interés, para ocuparse de su familia, ni mucho menos de sus amigos y aficiones. Mrs. Edison admitió, en una entrevista publicada en 1925 en la revista *Collier's Weekly*, bajo el título de «Se casó con el hombre más difícil de América», que dedicaba su vida al servicio personal de su marido, que «se lo merecía mil veces». Efectivamente, Mina y sus hijos anteponían «su trabajo a todo lo demás». Aunque no se dejaba moldear, su esposa pudo ejercer cierta influencia sobre él. Cada día solían dar un pequeño paseo por el jardín, ocasión que aprovechaban para

hablar de la educación de los hijos o de la marcha de la casa. Por las mañanas, cuando salía hacia el laboratorio, se despedían con un beso.



La familia Edison en 1907. De izquierda a derecha: Madelaine. Mina. Theodore. Charles y Th. A. Edison.

En cambio su relación con los hijos no era tan estrecha: los veía demasiado poco. Mina Edison intentaba evitar los distanciamientos, por ejemplo, enviando en las vacaciones a su hijo mayor, el apuesto y vivaracho Charles, a ayudar a su

padre en el laboratorio, al principio incluso para lavar botellas. Más tarde estudió en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), para trabajar a partir de 1914 en distintas factorías de su padre. Hacia 1915, Charles escribía baladas y pequeños poemas para *Bruno's Weekly*, una revista de arte editada en Greenwich Village. También participó en algunas representaciones en un teatro de Nueva York. En los años veinte era el brazo derecho de Edison, vicepresidente y principal regente de la empresa. En 1928, cuando su padre se jubiló, accedió a la presidencia de la Thomas A. Edison Incorporated por deseo de su madre.

El hijo menor, Theodore, que había nacido en 1898, también asistió a prestigiosas escuelas privadas y al MIT; para sorpresa y espanto de su padre, se reveló como un aplicado y dotado estudiante de física, y continuó con los estudios, terco como su padre, a pesar de la oposición de éste debido a su conocida aversión por la teoría pura. En una ocasión ya había hecho sus maletas, después de una riña familiar, dispuesto a marcharse de West Orange, pero su padre le retuvo y puso a su disposición un pequeño laboratorio para que experimentara según sus propios métodos. A los dos años de la jubilación de su padre, Theodore se convirtió en director técnico de los laboratorios Edison.

Mina tampoco se dejó influir por su marido en lo referente a la educación de su hija Madelaine: finalmente pudo estudiar en el Bryn Mawr College. En 1914 contrajo matrimonio con John Eyre Sloane, de South Orange, en Nueva Jersey.

Así como su segunda mujer había criado con acierto a sus hijos prácticamente ella sola, no ocurrió lo mismo con la educación y formación escolar de los hijos de su primera esposa, que resultaron un fracaso. Aunque Mina también se ocupaba de ellos, seguramente no sería fácil, ya que apenas era mayor que Thomas y Marion.

Edison desaconsejó a su hijo mayor. Tom, que continuara sus estudios en la universidad después de que hubiera cursado el bachillerato. De vez en cuando también él, siempre enfermizo y taciturno, aunque muy simpático, ayudaba a su padre en el laboratorio de West Orange. Después de algún tiempo se

marchó de casa, yendo a parar algunas veces, influido por el alcohol, a manos de ciertos desaprensivos que le proponían la creación de dudosas sociedades: en 1898 la firma Thomas A. Edison jr. Electric Company comercializaba un curioso aparato para «fotografiar el pensamiento». Poco después de la bancarrota de ésta, se fundó la Edison jr. Chemical Company, cuyo «vitalizador eléctrico» al parecer curaba todas las enfermedades... Edison, preocupado por su prestigio, descubrió que su hijo estaba manejado por un grupo de estafadores que le había comprado el nombre por poco dinero. Por conveniencias legales, le desheredó formalmente, pero inmediatamente le acogió en su empresa.

En 1936, a los cinco años de la muerte de su padre, Thomas se suicidó a la edad de sesenta años tras padecer una larga enfermedad crónica.

Edison también tenía problemas con su obstinado y fogoso hijo William Leslie: muy aficionado a las mujeres, se alistó voluntario para prestar servicio militar en la guerra hispano-norteamericana. En 1918, a los cuarenta años, servía en una división blindada del cuerpo expedicionario americano. Después de algunos intentos fallidos en el mundo de los negocios, se hizo terrateniente en Nueva Jersey; el trato con su padre seguía siendo hostil. En 1932 impugnó el testamento paterno, que le legaba muy poco dinero; sólo consiguió un pequeño retoque. Murió en 1941 sin dejar hijos.

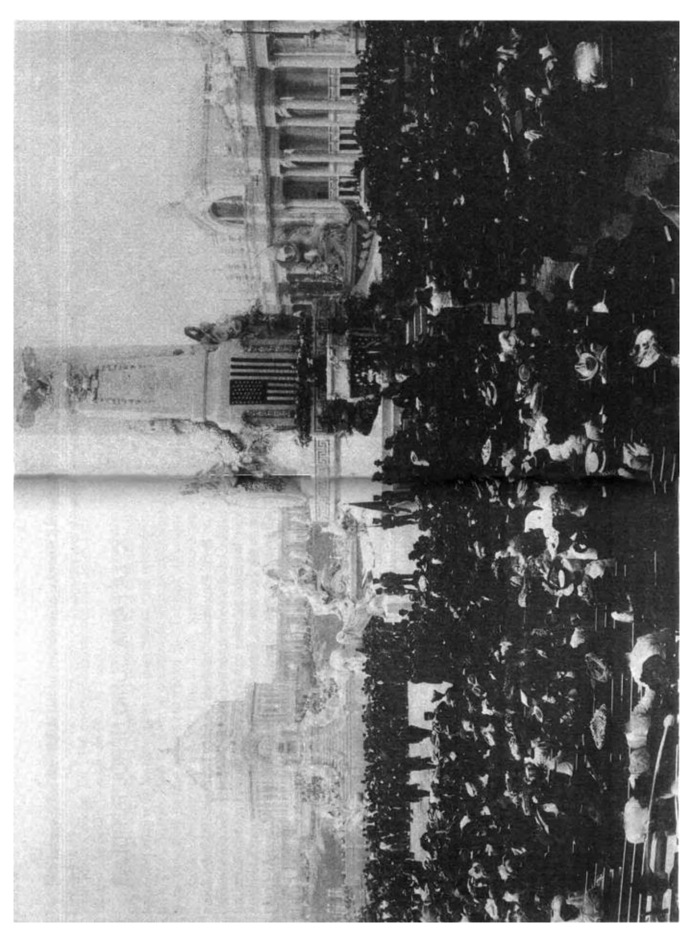
Su hija Marion, una mujer muy segura de sí misma, exteriorizaba ciertos celos de su madrastra, sólo cinco años mayor que ella. Después de sus estudios se quedó en Europa, donde se casó con un oficial alemán. Acabada la I Guerra Mundial, regresó, divorciada, a Estados Unidos. De nuevo en la casa paterna, entabló una estrecha amistad con sus hermanastros más jóvenes.

IX. LA FAMA COMO HÉROE POPULAR

En la Exposición Universal de Saint Louis de 1904, donde se celebraba el veinticinco aniversario de la lámpara de incandescencia y la central eléctrica con la exhibición de una importante muestra de los inventos de Edison, éste recibió el primer gran homenaje público. Con anterioridad, el American Institute of Electrical Engineers había celebrado su cumpleaños con un gran banquete en el Hotel Waldorf-Astoria al que asistieron quinientos invitados. A partir de entonces e ininterrumpidamente, la prensa le dedicaría extensos reportajes con ocasión de sus cumpleaños; vivo aún, ya se había convertido en una figura histórica. Su fama como héroe popular de la electricidad crecía conforme se acercaba su setenta cumpleaños. Y según avanzaba en edad, parecía incluso divertirle el hecho de pronunciar alocuciones en las asambleas anuales de las sociedades eléctricas —muchas de las cuales llevaban su nombre, aunque él mismo ya no tuviera ningún papel dirigente y no cobrara derechos de licencias— y encontrarse allí con sus viejos colaboradores, que por entonces ya eran altos directivos. Como la industria eléctrica no veía con malos ojos la figura de un «padre de la electricidad» para sus intereses, y Edison era más bien conservador en sus ideas políticas, se le apreciaba mucho en estos círculos, y sus palabras, aunque se redujeran a una breve salutación, siempre suscitaban aplausos. Muchas veces fue elegido «hombre del año» en las encuestas de opinión patrocinadas por revistas y periódicos.

Las buenas relaciones con la prensa se basaban en la reciprocidad: esto se traducía, para él y sus productos, en publicidad gratuita que también repercutía sobre los hombres de negocios y las acciones. Los reporteros podían esperar a cambio noticias sensacionales servidas con regularidad, o por lo menos pequeñas novedades de interés general. Aparte de esto, lo que más apreciaban de él era la originalidad, a veces pro-

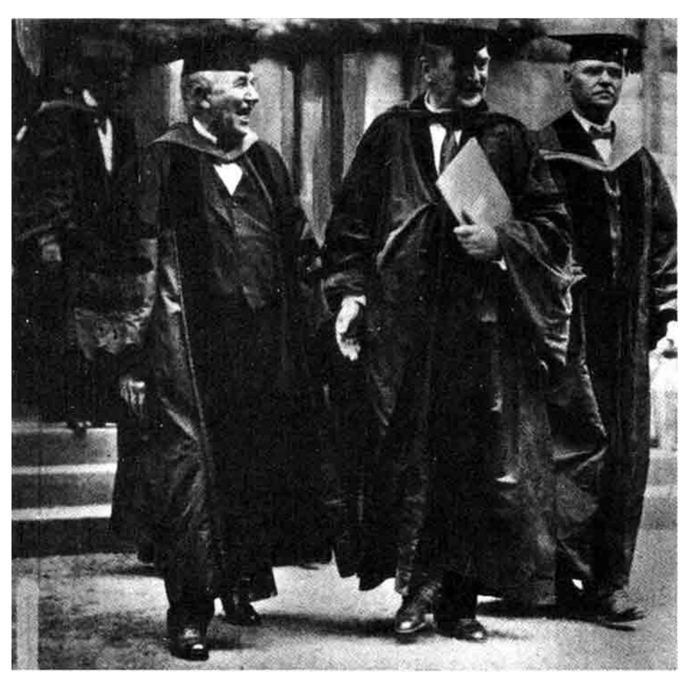
vocadora, con que respondía a las preguntas, la franqueza, su capacidad de conectar con el pueblo, su humor burlón.



Exposición Universal de Saint Louis 1904.

Cuando un periodista le felicitó por su cumpleaños, le dijo socarronamente: «Pero qué diablos, ¿le parece bien felicitar a un hombre porque se hace viejo?» La enorme popularidad de Edison se basaba en el hecho de que, a pesar de las complica-

ciones de la ciencia y de la técnica, parecía ser un «hombre normal, corriente», que, pese a su origen modesto, había conseguido abrirse camino en el mundo con éxito; un símbolo para las inimaginables posibilidades que parecía ofrecer aquel país libre. Muchas veces se le preguntó a qué atribuía su éxito. Siempre creyó en el trabajo: «La genialidad consta de un uno por ciento de inspiración y un noventa y nueve por ciento de transpiración.»



Edison en la ceremonia de su nombramiento como doctor honoris causa por la Universidad de Princeton, 1915. A lo largo de su vida Edison fue investido como doctor honoris causa por varias instituciones; entre otras, por el Union College de Schenectady, 1878: por la New York State University, 1914; por el Rollins College de Florida, y por el Mt. Union College, 1931.

A pesar de que con la edad sus fuerzas remitían visiblemente, a los setenta y cinco años todavía trabajaba dieciséis

horas al día. Al parecer se avergonzaba cuando no le encontraban ocupado. La ética puritana que heredó de su madre marcaba su norte: «Trabajo: arrebatar a la naturaleza sus secretos para ponerlos al servicio de los hombres.» Al parecer le bastaba con cuatro horas de sueño al día, más tarde con cinco. Tampoco tenía tiempo para la gimnasia y el deporte: «Sólo necesito mi cuerpo para transportar mi cerebro», una actitud cuya imitación no es en modo alguno recomendable. Más sensato resultaba su criterio de que los americanos deberían «limitar su nivel de consumo de alimentos».

En muchas entrevistas se le preguntaba por su opinión acerca de temas de actualidad y por sus principios. Gracias a su experiencia pudo tomar partido en el debate, ya entonces candente, sobre el patrón-oro: nunca había sentido simpatía por marchantes, especuladores y usureros que conseguían su dinero a costa del valor inventado del oro. Según él, el patrón-oro no sería más que «un montaje truculento con cuya ayuda se obtiene poder sobre el dinero» y que debería sustituirse por el dólar mercantil. A pesar de que se mostraba de acuerdo con la Ley de la Reserva Federal de 1913, la consideraba insuficiente.

Pese al poco respeto que le merecían los especuladores de dinero, tampoco tuvo buenas palabras para el entonces pujante socialismo y su lucha contra el capitalismo; según él, el socialismo no podía ser el remedio contra el mal de su tiempo: «Tal y como son hoy las personas, siempre habrá capitalistas y trabajadores. El capitalismo no es más que riqueza transmitida de generación en generación. Alguien tiene que responsabilizarse de esta riqueza y administrarla en bien del resto de la humanidad.»

Se quiera o no, como lo demuestra la experiencia, los talentos están mal repartidos. Con respecto a la acusación de los socialistas de que la mayoría de la gente es esclava del salario, opinaba: «Esta esclavitud no terminará hasta que todo trabajo realizado manualmente pueda ser sustituido por las máquinas» (Josephson). Edison abogaba siempre por el individualismo, aun cuando paradójicamente sus productos con-

tribuían a la producción masiva y al entretenimiento de las masas.

Al parecer se divertía mucho con las polémicas y controversias que él mismo originaba con sus agresivas manifestaciones sobre temas considerados tabú. En el otoño de 1910 escandalizó a un gran número de creyentes confesando abiertamente ser irreligioso y librepensador: «Un Dios personal no significa nada para mí. El concepto de Dios es una abstracción y millones de oraciones no han sido capaces de impedir ni guerras ni catástrofes naturales.» Tanto la Iglesia como el mundo de los negocios se mostraban horrorizados, le llovían las cartas de protesta, y desde los pulpitos se despotricaba contra su postura materialista. Pero, valiente y terco como era, no se dejaba amilanar. A la pregunta de un sacerdote sobre el sentido de un pararrayos en la torre de la iglesia, contestó maliciosamente: «Imprescindible para cuando la providencia divina se distraiga. »[38] Consecuentemente, defendía su bien fundado punto de vista: «No me preocupa la crítica que se me hace. Nadie puede dirigir sus creencias a voluntad. Sólo trato de decir exactamente aquello que considero la verdad... Nunca he encontrado ni la más mínima prueba para las teorías religiosas de cielo e infierno, para la vida eterna del hombre, o para un Dios personal. Yo me muevo en determinadas regiones del espíritu que han sido formadas principalmente por mi trabajo, aunque este trabajo se considere simplemente mecánico... ¡Pruebas!, eso es lo que he buscado siempre. No conozco el alma, pero conozco el espíritu. Aunque el alma existiera, nunca la he encontrado en mis investigaciones, pero sí encontré pruebas para la existencia del espíritu. No creo en el Dios de los teólogos, pero no dudo que exista un espíritu superior» (Josephson). En 1916 escribió un prólogo para la reedición de las obras del librepensador Thomas Paine, coincidiendo con su opinión de que «la verdad se rige por las leyes de la naturaleza y no puede ser negada» y «el mundo es mi hogar; hacer el bien, mi religión».

[38] Nerney, *óp. cit.* (nota 27). p. 252.

Su mujer, muy religiosa, no compartía sus opiniones, pero tampoco se las discutía. Como siempre, seguía colaborando en la iglesia metodista y donaba dinero para la construcción de la iglesia de East Orange. En el año 1908, en una carta —por lo demás muy cariñosa—, Edison le había dado ya una prueba de su espíritu crítico, refiriéndose a un discurso del presidente McKinley en el que éste daba gracias a Dios por la victoria obtenida en la guerra hispano-norteamericana: «Pero el mismo Dios también nos ha enviado la fiebre amarilla, y, para ser consecuente. McKinley debiera haber dado las gracias también por esto. Así vemos por todas partes terribles contradicciones en el misterio de la vida.»

Cuando cierto domingo Mina Edison invitó a nada menos que seis obispos metodistas a comer sin informarle de ello previamente. Edison suscitó una fuerte controversia sobre la Biblia, que terminó con las palabras: «¡No quiero oír hablar más de estas tonterías!» A continuación abandonó la habitación.

En cierta ocasión. Edison expresó la suposición de que a lo mejor el hombre sí podía seguir viviendo de alguna forma después de la muerte. Aunque, lógicamente, no tenía mucho respeto al espiritismo, muy en boga en los años veinte, recogió de este movimiento el concepto de las «unidades de la vida». Según sus teorías, las células humanas poseerían inteligencia y la inteligencia humana constaría de la suma de las inteligencias de todas las células o «unidades de vida». Naturalmente, nunca pudo aportar pruebas que demostraran esta hipótesis.

Para el sentido religioso de sus contemporáneos también estas ideas resultaban chocantes. En el año 1920 Edison reanudaba una vez más las especulaciones sobre la vida después de la muerte con una idea que hoy, en la era de la astronáutica, no carece de originalidad: «Actualmente estoy trabajando en el aparato más sensible que jamás he tratado de construir. Servirá a seres de otra existencia que quieran entrar en contacto con nosotros. Les ofrecerá mejores posibilidades de expresarse que las tablas alfabéticas de los espíritus y los

golpes en la pared.»[39] Esto hace pensar en la placa que la NASA ideó y depositó en la Luna para informar a los extraterrestres sobre la existencia del hombre y sus características. Todo ello levantó un nuevo revuelo. Henry Ford, cuyo sencillo espíritu siempre se había preocupado por la falta de religiosidad de su admirado Edison, se mostró aliviado: «El mayor acontecimiento de los últimos cincuenta años consiste en la conclusión de Mr. Edison de que para todos nosotros existe una vida eterna» (Josephson).

Los reporteros que entrevistaban a Edison —en los años 1911 a 1914— también le preguntaban sobre el tema de la educación escolar y académica, y también en este caso levantó airadas polémicas cosechando enemistad y burla. La educación formal y los estudios universitarios no le merecían mucho respeto. Los niños harían mejor en observar la naturaleza en vez de llenar su cerebro con lecciones memorizadas, como era la costumbre de la época. «El sistema actual restringe la iniciativa del alumno, no le anima a pensar por sí mismo... lo que cuenta es observar las cosas en su proceso de evolución.» En cambio tenía muy buena opinión del método Montessori, que enseña a través del juego. Seguramente tenía razón en muchos aspectos, pues todavía hoy estamos buscando mejores métodos de enseñanza en escuelas y universidades. En otros puntos, sin embargo, fue demasiado lejos, lo que probablemente se debiera a que partía de su propia experiencia subjetiva sin reparar en que él era más bien un ejemplo atípico: «No daría ni un centavo por un estudiante universitario, como no sea que fuera alumno de un politécnico... ésos al menos no tienen la cabeza llena de latín, filosofía y otras teorías... Sólo dentro de tres o cuatro siglos, cuando el país esté totalmente colonizado y haya cesado el espíritu comercial, será el momento de los literatos» (Josephson).

Teniendo en cuenta que la educación de los hijos de su primer matrimonio había fracasado, hubiera podido mostrarse más comedido en sus manifestaciones sobre esa cuestión.

[39] Forbes, B. C, en *American Magazine*. Octubre de 1920.

Más sensata era, al menos desde nuestro actual punto de vista, su por aquel entonces inusitada propuesta de utilizar películas en la enseñanza. Tras una prueba efectuada en West Orange en este sentido, sólo suscitó la burla de los expertos asistentes: «¡Cómo iba a poder enseñar álgebra con una película!» Pero la respuesta de Edison fue igual de miope: «El álgebra tiene poco valor práctico. Puedo emplear a un matemático por quince dólares a la semana, pero el matemático no me puede emplear a mí» (Josephson). Ahora la cuestión está resuelta: en muchos países las clases de matemáticas por televisión ya se han convertido en rutina. Uno de los catedráticos asistentes a la proyección no se podía imaginar cómo Edison iba a filmar el vapor de una máquina, puesto que era invisible, a lo que Edison le respondió —muy entendido— que lo haría visible con amoníaco y ácido clorhídrico, que juntos forman una niebla de cloruro amónico.

Los nuevos tests de inteligencia fascinaban a Edison. El mismo diseñó uno para los aspirantes a trabajar en sus fábricas, que llamaba «ignoramómetro». Lo más importante para resolverlo era una buena memoria y amplias reservas de conocimientos prácticos. Se divertía como un niño al comprobar que la formación universitaria sólo conducía a un diez por ciento de respuestas satisfactorias. ¡Había más de un catedrático al que no emplearía nunca! Ahora eran los funcionarios de la enseñanza quienes le acusaban, y con razón, de conceder en sus preguntas más importancia a la memorización que a la capacidad de pensar. Algunas revistas le invitaron a someterse él mismo a uno de estos tests. Aceptó el reto: «Nunca daría a alguien una medicina que no tomara yo mismo», resolviéndolo brillantemente.

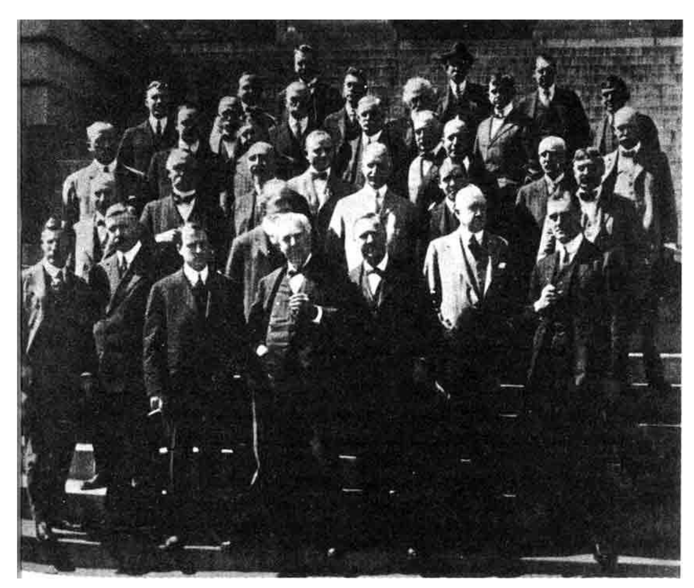
Unos meses después de estallar en Europa la I Guerra Mundial, en agosto de 1914, Edison y su mujer fueron invitados por los Ford a su casa de Dearborn, Michigan. «La guerra me pone enfermo, no quiero tener nada que ver con ella. Fabricar objetos para matar personas no va conmigo.»[40] Henry

[40] *Times*. 25 de octubre de 1914.

Ford, por aquel entonces uno de los más grandes industriales del mundo, opinaba que Estados Unidos debía mantenerse al margen del conflicto, y se alegró mucho de que su amigo pensara como él. Por eso le afectó tanto cuando en la primavera siguiente se enteró por los periódicos de que Edison se había unido a los grupos que abogaban por la iniciación de los preparativos para la entrada de Estados Unidos en el conflicto bélico.

Ford también se negaba a creer que Edison, en julio de 1915, hubiera aceptado una invitación del gobierno para dirigir a un grupo de científicos e inventores en la mejora técnica de la maquinaria bélica del Ejército. Sin embargo, a pesar de esta diferencia de opiniones, siguieron siendo amigos. Con mucha paciencia, Ford trataba de ganársele para tomar parte en una idealista «misión de paz», que consistía en que, en la navidad de 1915, ellos y otras personalidades de renombre viajarían en un «buque de la paz» a Europa para intentar reconciliar a los contendientes. Edison se negó, aunque según, ciertos rumores, Ford le había ofrecido un millón de dólares para que aceptara. Después de que en mayo de 1915 un submarino alemán hubiera hundido al S. S. *Lusitania* en el que viajaban muchos pasajeros norteamericanos, Edison manifestó que, aunque él no quería que Estados Unidos entrara en la guerra... «creo que deberíamos estar preparados para ello... deberíamos equipar bien a nuestro ejército». Igual que sucedía en Alemania, según él los científicos deberían participar en los preparativos y él estaría dispuesto a colaborar si su país necesitara de su experiencia para defenderse de las agresiones externas. El 7 de julio de 1915 el ministro de Marina. J. Daniels, le pidió que «prestara este extraordinario servicio a la Armada y a todo el país». Con la aprobación del presidente Wilson. Daniels viajó a West Orange para deliberar sobre la creación de un consejo de expertos. Edison propuso que todas las asociaciones nombraran destacadas personalidades representantes de las distintas especialidades. El resultado fue un impresionante grupo de personas (que. a propuesta de Edison, incluía hasta un profesor de matemáticas del MIT): L. H. Baekeland. W. R. Whitney, F. J. Sprague. H. Maxim. P. C.

Hewitt, E. Sperry, A. Compton, R. Millikan, L. De Forest y otros. En el primer pleno, celebrado en octubre de 1915, Edison fue nombrado oficialmente presidente, pero, como casi no oía, el ingeniero W. H. Saunders ejerció como presidente en funciones.



Junta asesora de la Marina, fotografiada en Washington. A la izquierda de Edison (primera fila, en el centro) puede verse al ministro Daniels, y junto a éste al entonces secretario de Estado Franklin D. Roosevelt.

Mientras la prensa informaba que ahora el «mago» iba a ayudar a defender el país de los submarinos alemanes, los almirantes se mostraban extremadamente cautelosos ante la recién fundada asociación de inventores. Se permitió a los científicos que se dieran una pequeña vuelta en el S. S. *Mayflower,* pero no se les encargó nada concreto. También las propuestas de otros inventores y patriotas fueron a parar, sin desarrollarse, a los archivos del ministerio.

La guerra obligó a Edison a producir él mismo los productos químicos que necesitaba para la fabricación de los discos y de los acumuladores, supliendo los productos químicos

industriales que antes importaba de Alemania e Inglaterra. Al principio de 1915 se fundaron industrias químicas para la producción de benzol, nitrobenzol, anilina, acetanilida, para-fenilendiamina, para-aminofenol, fenol, bencidina, compuestos aromáticos del cloro, etc. Algunos de estos productos se pudieron vender con buenos beneficios a la industria textil, farmacéutica y de colorantes, y se patentó un buen número de procesos y dispositivos. En plena coyuntura de guerra, sus fábricas, que a la sazón empleaban a seis mil trabajadores, arrojaban importantes beneficios.

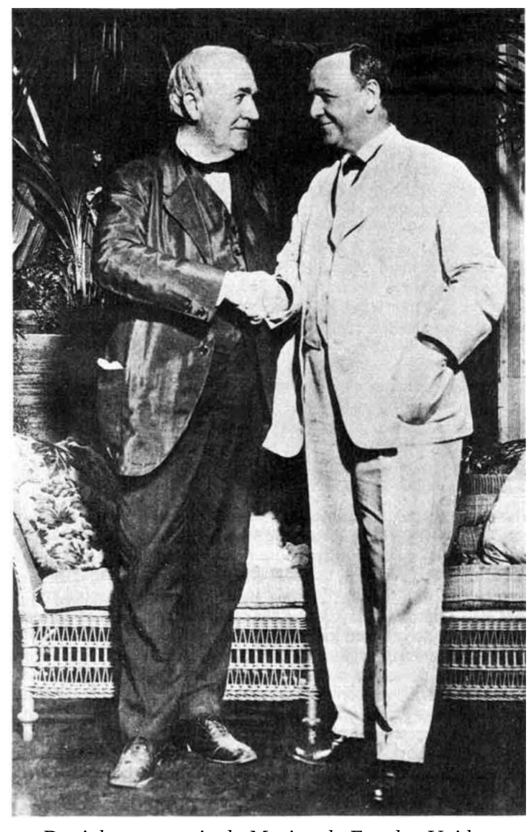


Edison en 1916 junto al ingeniero John Ott, un hombre que colaboraba con él desde 1871, la época de su primera empresa Edison & Unger.

En octubre, Edison, su mujer y su hijo Charles, acompañados por Henry Ford, viajaron a San Francisco con ocasión de la exposición Panama-Pacific, donde, en el aniversario de la invención de la lámpara de incandescencia, los dos héroes

fueron aclamados, durante un desfile en coche descubierto por las calles de la ciudad, por una multitud de cincuenta mil personas.

El 15 de mayo de 1916, a sus casi setenta años, Edison marchó en olor de multitud, por deseo expreso del ministro Daniels, al frente de un desfile militar por la Quinta Avenida de Nueva York, con el que se quería recabar apoyo en favor del programa de rearme, ante la previsión de que las tensiones entre Estados Unidos y Alemania se agravaran.



Edison con Daniels, secretario de Marina de Estados Unidos.

Edison prestó un gran servicio en el consejo asesor de la Marina a pesar del desinterés de los propios militares. El peligro más inmediato para Estados Unidos eran los submarinos alemanes; así pues, lo primero que propuso Edison fue que se levantase una carta marina con las posiciones de los barcos hundidos (hasta entonces inexistentes), lo que efectivamente permitió deducir el radio de acción de los submarinos. El ministro Daniels consideraba tan grave el peligro que representaban los *U-Boote* que en diciembre de 1916 comunicó a Edison su convencimiento de que, si no se los conseguía neutralizar por completo, la guerra estaría perdida para los aliados. Edison encomendó sus negocios a terceras personas y se puso a diseñar sistemas antisubmarinos: redes para neutralizar torpedos, dispositivos para proyectiles, sistemas para amortiguar colisiones, sistemas de viraje rápido para barcos, aparatos de localización de submarinos. Mientras Edison desarrollaba estos trabajos, en abril de 1917 estalló la guerra con Alemania.

En líneas generales, Edison quedó muy desencantado de la actitud de la Marina: «Durante la guerra desarrollé unos cuarenta y cinco inventos muy interesantes, pero a todos les dieron largas. Los oficiales de la Marina ven con malos ojos la intromisión de civiles en sus asuntos. Estos chicos forman una sociedad muy exclusiva.»[41]

Otra aportación de Edison a la defensa nacional fue la creación de un laboratorio de la Marina, que él mismo concibió, para el desarrollo de nuevas armas. Hasta entonces los ejércitos americanos —de más de cien años de antigüedad— nunca habían desarrollado programas de investigación ni invertido dinero en ello, pese a lo cual, hasta después de la guerra no consiguió Edison afianzar esta institución, tras vencer una tenaz resistencia burocrática por parte del estamento militar. Por otro lado, no se accedió a que la dirección del centro fuera civil, lo que tanto Edison como el prestigioso químico Baekeland —el inventor de la baquelita— conside-

[41] *World*. Nueva York, 13 de febrero de 1923.

raban indispensable; además, los laboratorios tendrían su sede en Washington, y no en Nueva York, como había sugerido Edison. Por lo visto, la influencia política del alto mando de la Marina era grande. Desde entonces Edison se mostró irreconciliablemente resentido con el mando militar. Cuando a instancias del ministro Daniels se le concedió en 1920 la medalla al mérito militar. Edison la rechazó arguyendo que otros muchos científicos se merecían la misma condecoración y que no quería ofenderles.

Al finalizar la guerra era de esperar una recesión en la favorable coyuntura económica. Edison tuvo que cerrar las fábricas construidas en tiempo de guerra para la elaboración de productos químicos y despedir a varios centenares de trabajadores. Sin embargo, aceptó, como siempre, que sus viejos colaboradores se quedaran, aun cuando muchos de ellos «no hacían absolutamente nada», como constataría su hijo Charles, que se había hecho cargo de la mayor parte de las tareas de administración y trataba —contra la resistencia de su padre— de mejorar las condiciones de trabajo en las fábricas. Ya en 1914, cuando entró a trabajar en la fábrica de baterías, le había parecido deprimente que los hombres trabajaran hasta doce horas diarias para acto seguido darse a la bebida en las tabernas de enfrente. Además de la discusión que surgió entre padre e hijo a propósito de los despidos de 1920, hubo un acontecimiento especialmente frustrante para Charles: su padre disolvió de un plumazo el recién creado departamento de personal.

El magnate de los automóviles Henry Ford sentía una veneración casi supersticiosa por su amigo Edison, sobre todo desde que éste le dio un segundo y decisivo consejo: en 1909 Ford luchaba judicialmente contra el monopolio automovilístico de la asociación de fabricantes de Detroit, en cuyo poder estaban los derechos de patente sobre el motor de G. B. Selden. Del veredicto a favor o en contra del monopolio de licencias dependía la planeada producción masiva del recién diseñado modelo T. Edison, curtido por la experiencia, desaconsejó la creación de una asociación mercantil de fabricantes de automóviles, después de lo cual Ford siguió pleiteando

hasta que ganó el proceso en 1911. A consecuencia de ello, la producción y los beneficios crecieron enormemente. En 1914 Ford se hizo mundialmente famoso al establecer un salario mínimo de cinco dólares diarios. Aunque Edison sólo pagaba dos y medio, celebró la iniciativa de Ford y la calificó de «revolución industrial».

Las relaciones comerciales entre los dos hombres de negocios no resultaron tan fructíferas como cabría esperar: la amistad llevó a Ford a ser generoso hasta el punto de planificar para el nuevo equipamiento del triunfante modelo T (faros eléctricos y motor de arranque, en lugar de manivela) la utilización de baterías Edison en vez de los acumuladores de plomo. La Ford Motor Company pagó incluso, en 1914, 1,15 millones de dólares por adelantado, suma por la que Edison le debería haber suministrado cien mil unidades del sistema batería-alternador que todavía había que desarrollar. Pero resultó que la batería de níquel-hierro no era adecuada como fuente de energía de arranque. Después del incendio de las fábricas en West Orange. Ford le ayudó construyendo un pequeño coche eléctrico en el que las baterías encargadas se acoplaban mejor. Por si esto fuera poco, conminó a sus ingenieros, que en 1915 estaban experimentando con un coche eléctrico movido por baterías de plomo, «a que no construyeran un automóvil con baterías de ácido sulfúrico, y a que utilizaran las baterías de Edison».

La amistad personal se hizo cada vez más íntima, cimentada sobre sus intereses comunes y su procedencia similar, aunque su temperamento y carácter eran muy distintos. Mientras que Edison poseía grandes conocimientos y sus juicios de hombre realista eran objetivos y críticos, Ford era más bien inculto, muy aburrido como interlocutor y tan sentimental que llegó a construir en Dearborn una reproducción exacta de su pueblo, sin reparar en costes. Innegablemente tenía grandes dotes como ingeniero, pero le gustaba el poder. Ahora podía permitirse viajar y dejarse entrevistar sobre los temas de actualidad, y, además, le gustaba verse en su papel de benefactor. Aunque Edison le llamaba Henry Ford seguía diciéndole Mr. Edison.

Henry Ford, muy influenciado por John Burroughs y contagiado por su entusiasmo por la naturaleza, quedó, con ocasión de su visita en febrero de 1914 a Fort Myers, tan fascinado por los Everglades que también él se compró una casa de invierno, cercana a la de Edison. Unos meses más tarde, mientras se encontraba en la exposición Panama-Pacific de San Francisco, llevó a Edison y a su administrador de neumáticos, Harvey Firestone, a la plantación del botánico Luther Burbank en Santa Rosa. Durante el viaje en coche por California, Edison, Ford, Firestone y Burroughs decidieron organizar al verano siguiente un viaje con tiendas de campaña. Finalmente, gracias a los preparativos de Edison, llegaron a realizar la primera «expedición» por el estado de Nueva York, que comenzó el 28 de agosto, pero que sólo duró unos cuantos días: motivos de negocios hicieron que Ford se retractara a última hora.

En el verano de 1918 los millonarios emprendieron su segundo «viaje de gitanos», esta vez por las Great Smoky Mountains, perseguidos por un gran número de reporteros. Un camión-cocina y varios coches con víveres y personal de servicio estaban a su disposición. Burroughs escribió, acerca de Edison, que en cada parada sacaba un libro: «Él es capaz de vivir durante semanas primitivamente y sin embargo ser feliz; es un pensador muy original». Cuando las excursiones con Ford y Firestone —que entre tanto se habían convertido en una caravana con cincuenta coches— degeneraron cada vez más en viajes publicitarios, y sobre todo a partir de la muerte de Burroughs (1921), Edison dejó de participar en ellas.

En contraposición a Ford, que también tenía ambiciones políticas. Edison subrayaba siempre que quería morir como «el sencillo Thomas Alva Edison». Acerca de Ford escribió en 1918 las siguientes palabras, que a la vez son una original definición de lo que es un inventor: «Él es un inventor. Los inventores también deben ser poetas para tener la fantasía necesaria. Pero para alcanzar el éxito comercial deben tener el sentido práctico de un maestro albañil irlandés y la perspicacia de un corredor de Bolsa judío».

En su vejez, tanto Edison como Ford estaban en contra de los cambios sociales demasiado bruscos. Las acusaciones de explotadores y de que se dedicaban a acumular riqueza eran rechazadas por ambos con asombro e indignación. Según Edison, las luchas entre el capital y la fuerza de trabajo estaban implícitas en las «naturaleza de las cosas», hasta el punto de que los grandes industriales surgían simplemente de un proceso de evolución. Ambos millonarios despreciaban el mero acaparamiento de dinero, teniendo el más «pobre». Edison, unos ingresos anuales de más de un millón de dólares. En 1923 dijo a un productor de películas: «No lo olvide, nunca debe pensar en las ganancias, sino sólo en el servicio a la sociedad.»

Puesto que para él la verdadera riqueza residía en el confort, sus inventos y los proyectos industriales —riqueza que podía ser recreada siempre de nuevo por inventores como él—, el dinero significaba poco, aunque por su experiencia sabía muy bien las posibilidades que ofrecía (el valor de la industria eléctrica y energética de Estados Unidos ascendía en 1922 a quince mil millones de dólares). Las puras «gentes de dinero» eran, tanto para él como para Ford, parásitos.

Posteriormente, se achacó a Edison el hecho de no haber protestado por las manifestaciones antisemitas que Ford expresó en mayo de 1920. Dos años más tarde, y después de algunos procesos, Ford se retractó de tales manifestaciones, indemnizando con dinero a las personas vejadas. Efectivamente. Edison, en su calidad de amigo más influyente de Ford, nunca tomó partido en este asunto: sin embargo, no se puede deducir de esto que sobre el tema mantuviese una actitud ideológica determinada, aunque resultara tan desafortunada y fuera de lugar como la de Ford. Sin embargo, siendo ya anciano, Edison era lo bastante insensato y falto de tacto como para —igual que había hecho antes con los cristianos— escandalizar a los judíos, relacionando la causa de la I Guerra Mundial con el auge industrial alemán al que ellos habían contribuido. Después de airadas protestas, Edison explicó que de ninguna manera había querido culpar a los judíos alemanes de haber cometido algún mal, ni mucho menos de haber «em-

pezado» la guerra. El sólo había querido decir que la historia debería atribuir a los judíos una aportación mayor al auge económico alemán... «El grupo de militares dominante en Alemania —escribió a J. H. Schiff en noviembre de 1914— fue lo bastante inteligente como para seguir el consejo de los grandes banqueros y empresarios judíos, en el sentido de dejar mano libre a los capitanes de la industria.»

X. ACTIVIDADES EN LA VEJEZ

En 1922 Edison efectuó una visita a la General Electric Company, sita en Schenectady, la empresa sucesora de su Edison Machine Works, que ahora tenía dieciocho mil empleados. Conocidos científicos, como Ch. P. Steinmetz. W. R. Whitney, W. D. Cooligde e Irwing Langmuir, le presentaron una serie de innovaciones, entre las que se contaban los filamentos de incandescencia de wolframio y tubos de vacío.

Edison no tenía muy buena opinión del trabajo en equipo que allí se realizaba: le disgustaba el «exceso de organización», las constantes reuniones. Efectivamente, entre los años 1900 y 1940 los éxitos de los laboratorios norteamericanos más importantes no eran muchos: los grandes éxitos los conseguían los grupos de investigación reducidos que estaban bajo la dirección de personalidades destacadas.

A pesar de tener ya cerca de ochenta años, Edison seguía trabajando en el fonógrafo, en máquinas para oficinas y en baterías. A partir de 1923, con el surgimiento de la radio y de los fonógrafos electrónicos (de válvulas), los negocios de Edison se resintieron cada vez más: la competencia en este sector había llegado a tomar tal delantera, que sus hijos Charles y Theodore se alarmaron. Pero Edison les negaba el permiso, a pesar de sus urgentes requerimientos, para fabricar aparatos de radio y tocadiscos de válvulas, hasta que ya fue demasiado tarde. Edison despreciaba la radio alegando que la gente prefería escuchar música de su propia elección. «La actual radio... será un fracaso...», escribía en 1925. Se negaba a admitir que, ya en 1913, los fonógrafos de la competencia eran mejores que los suyos. La organización de venta de fonógrafos, construida en cuarenta años con trece mil comerciantes, estaba al borde de la bancarrota. Los hijos de Edison sabían que la salvación estaba en un nuevo fonógrafo electrónico fabricado bajo la marca comercial de su padre. En con-

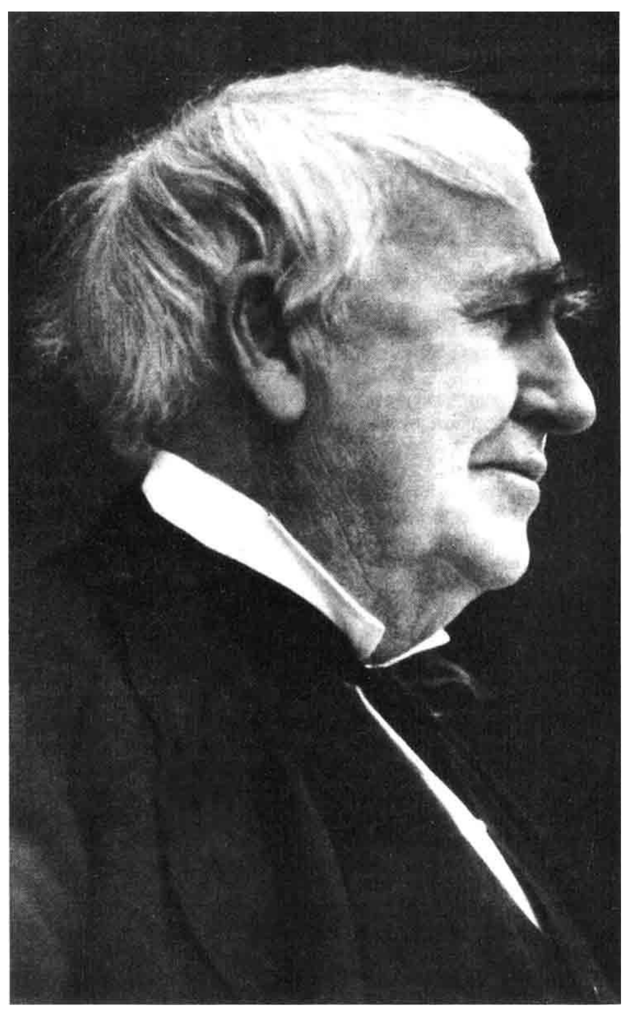
secuencia, a partir del otoño de 1925 comenzaron a experimentar por cuenta propia en secreto. Cuando Edison se enteró, trató de hacer la competencia a sus propios hijos. Despidió al dotado ingeniero sueco Bertil Hauffman porque, según su punto de vista, seguía unos métodos de experimentación demasiado modernos; tercamente, el canoso anciano insistía en que se siguieran los métodos empíricos que tanto resultado le habían dado a él. No se daba cuenta, o no quería admitir, que según el nivel de avance de la técnica se llegaba más lejos con métodos científicos. Su hijo Theodore seguía empleando en secreto al científico sueco.

A finales de 1928 salió, por fin, al mercado un fonógrafo de válvulas que reproducía música con un sonido alto y claro, y sin ruidos de fondo. En el mismo año se empezaron a producir, después de que Charles consiguiera con mucho trabajo la aprobación de su padre, los primeros aparatos de radio bajo licencia de los propietarios de la patente, General Electric, Westinghouse, Bell Telephone y Radio Corporation of America. Demasiado tarde: en 1930 la Edison Company tuvo que suspender la producción de fonógrafos, después de cuarenta años de actividad; en 1931 se abandonó la fabricación de radios, después de sufrir pérdidas por valor de más de dos millones de dólares.

Pocos años antes, en otoño de 1926, a sus setenta y nueve años, Edison ya había anunciado su intención de retirarse. Sólo quería seguir con los experimentos en su laboratorio. En 1927, su hijo Charles se convirtió en el jefe de la Thomas A. Edison Inc., y su hijo más joven, Theodore, en miembro del consejo de administración y director técnico. Ambos llegaron lejos: Charles, en 1933, durante la crisis económica, colaboró en la National Recovery Administration, más tarde fue subsecretario de Marina y, durante corto tiempo, ministro de Marina. A partir del año 1940 ostentó durante tres años el cargo de gobernador de Nueva Jersey. Bajo su dirección, la Thomas A. Edison Inc. experimentó un gran auge durante la II Guerra Mundial, que mantuvo después.

Por su parte, Theodore Edison decidió, en mayo de 1931, dedicarse a la investigación científica, prescindiendo de los

negocios, de su puesto de director y de otros cargos. Unos años después de la muerte de su madre, donó la mitad de su herencia. 1,26 millones de dólares, a un fondo social en favor de los 2.700 empleados de su padre.



Thomas A. Edison a los sesenta y ocho años de edad.

En 1915, durante la visita a las plantaciones californianas del botánico Burbank, Edison había manifestado su temor de que las importaciones de caucho fuesen las primeras en ser interrumpidas en el caso de que Estados Unidos entrara en la guerra. En vista de ello. Ford le sugirió la posibilidad del autoabastecimiento a partir de fuentes autóctonas de materia prima. Efectivamente, durante la guerra los precios del caucho subieron de veinte centavos a dos dólares por libra, y posteriormente, en 1924-25, volvieron a subir a causa de la suspensión, ordenada por Inglaterra, de las importaciones de Extremo Oriente. Ford y Firestone insistieron a Edison para que buscara fuentes nacionales. En 1927 se fundó la Edison Botanic Research Company, financiada por la Ford Motor Company y la Firestone Tire & Rubber Company con sendas aportaciones de 93.500 dólares. Su finalidad era encontrar o cultivar una planta que contuviera el suficiente látex como para permitir la obtención y producción de goma a gran escala. Un químico y seis botánicos trabajaron en el laboratorio botánico de Fort Myers, en el que se cultivaban miles de plantas tropicales. Igual que ocurriera durante la búsqueda del filamento de bambú, se enviaron expertos a otros países con la misión de recabar información sobre plantas de alto contenido en látex que se pudieran cultivar en Estados Unidos, que a ser posible no contuvieran sustancias perjudiciales para su procesado y que tuvieran un ciclo de siembra y cosecha de un solo año. Lo que intentaba Edison no era sobrepasar la producción de caucho de Extremo Oriente, sino tener unas reservas preparadas para casos de emergencia. Apasionado por el tema, leía la extensa literatura especializada que había reunido. La experimentación con 14.000 plantas a lo largo de dos años se ajustaba a su manera empírica. Por entonces ya era conocido que además del árbol *Hevea brasiliensis*, productor de látex por excelencia, existían otras muchas plantas con algún contenido en látex: la lechetrezna, las caprifoliáceas y el guayule. Finalmente, Edison se decidió por la planta «vaso de oro», que proporcionaba un cinco por ciento de caucho. A pesar de que mediante cruzamientos se podía llegar a una proporción del doce por ciento en caucho, este método au-

mentaba los costes de producción, superando los dos dólares por libra, además de que el caucho así obtenido era de calidad mediocre. Sus trabajos para la obtención de látex —a partir del cual se puede producir caucho y, mediante el tratamiento de éste con reactivos sulfurados, goma— fueron criticados, ya que en 1925 la sociedad química alemana I. G. Farben había conseguido poner a punto un procedimiento para la obtención sintética de materiales parecidos al caucho. Sin duda éste era, a largo plazo, el camino a seguir, como así se ha demostrado: hoy día se producen grandes cantidades de caucho sintético, que incluso superan en calidad al natural, mediante la polimerización de isopreno con catalizadores Ziegler-Natta. Sin embargo, el proceso de síntesis total sólo pudo realizarse a gran escala en Estados Unidos, debido a las fuertes inversiones que exigía hasta poco antes de la II Guerra Mundial, que fue cuando las industrias afectadas comenzaron a recibir subvenciones estatales. Al final, el caucho que Edison obtuvo del «vaso de oro» no podía competir ni con el *Hevea brasiliensis*, ni con los diferentes cauchos sintéticos. De todas formas. Harvey Firestone mandó fabricar en 1929 cuatro neumáticos de caucho extraído del «vaso de oro» para la limusina modelo A de Edison. A este respecto cabe señalar el interés que todavía hoy, tiempo de escasez de materias primas, tiene la búsqueda de otras fuentes subsidiarias.

En el verano de 1929 Edison contrajo una grave pulmonía, complicada con trastornos digestivos y renales: además, intermitentemente padecía de uremia. Aunque sólo se recuperaba lentamente, pronto se reincorporó a su trabajo: «Si no hemos hecho más que empezar...», decía.

Ya octogenario. Edison era visitado regularmente por delegaciones del mundo entero que le colmaban de medallas, condecoraciones, diplomas y títulos. De ninguna manera había perdido su, a veces macabro, sentido del humor. En cierta ocasión, teniendo que recibir la prestigiosa medalla John-Scott en su biblioteca, irrumpió en la estancia cantando: «¿Trapos, botellas, medallas viejas?» Su fiel secretario privado, W. H. Meadowcroft, que llevaba cincuenta años a su lado y que había colaborado en 1929 en la redacción de una bio-

grafía sobre su jefe, se encargaba de gritarle al oído las preguntas de los visitantes y solucionar los problemas de protocolo que se presentaran. Con la edad. Edison se había vuelto algo difícil; su extrema sordera provocaba que cualquier pequeña discusión degenerara en un aparatoso griterío.

Por aquella época. Edison recibiría un homenaje muy especial de su amigo Ford. A pesar de que éste había manifestado en cierta ocasión que «la historia es un absurdo», mandó construir en Dearborn, en Michigan, un grandioso museo de los inventos. El museo, dotado de gigantescas instalaciones, pues albergaba una extensa colección de aparatos técnicos de gran valor histórico, se alzaría en los terrenos contiguos a los que iba a ocupar una ambiciosa reproducción de la localidad que le vio nacer. El paisaje idílico de su juventud, las granjas, la iglesia, las tabernas, la escuela, todo fue recreado hasta el más mínimo detalle. El costo de esta fiel copia —que se llamó Greenfield Village— superó los diez millones de dólares. Como legado para la posteridad, y para perpetuar la fama de Edison. Ford mandó recrear también el legendario laboratorio de Menlo Park, con tal fidelidad que se trajeron por tren desde Nueva Jersey tablas de madera originales e incluso la arcilla del suelo. Asimismo se reprodujeron la hospedería de Menlo Park, el edificio de la vieja estación de Smith's Creek en Michigan, donde Edison había trabajado de joven, y una locomotora de la Grand Trunk con el vagón postal donde instaló su laboratorio. En el pabellón de Greenfield Village que se llamó «Instituto Edison», Ford reunió una amplia colección —valorada en tres millones de dólares— con muchos de los inventos de aquél, que se exhibían en funcionamiento.

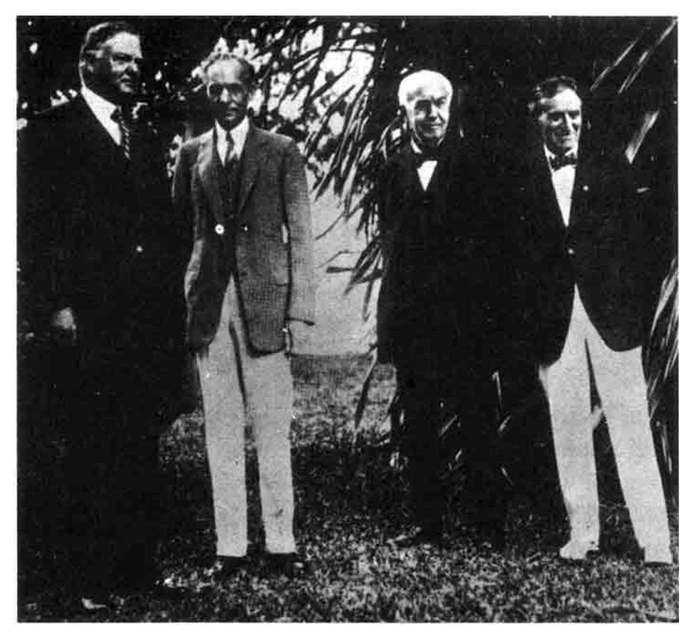
Hasta 1928, Edison había recibido numerosos homenajes oficiales de muchos países, salvo del suyo propio, si se exceptúa la rechazada medalla al mérito militar: ese mismo año el ministro de Finanzas. Andrew Mellon, le condecoró con la *Congressional Medal of Honor.*

Con motivo del cincuenta aniversario de la lámpara de incandescencia, en octubre de 1929, la asociación Edison-Pioneers, compuesta por viejos colaboradores, amigos y otros inventores, planeó una gran celebración. La poderosa General

Electric aceptó de buena gana financiar y organizar los actos, máxime considerando que, tras el reciente ataque de que había sido objeto en el Congreso por prácticas monopolísticas, su imagen se vería mejorada si fomentaba la figura del padre-fundador de la industria eléctrica. Edison ni siquiera fue consultado y tan sólo se le informó de las fechas en que debía comparecer en las diferentes ciudades. No le agradaban ni los procedimientos ni la utilización publicitaria de su imagen, tanto menos cuanto que la General Electric no había mostrado muy buena voluntad en las negociaciones sobre la patente de la radio. Cuando Ford se enteró de los planes de la General Electric, corrió a West Orange: «¡Ya les enseñaré yo...! ¡Voy a reventarles la fiesta!» (Josephson). Ford convocó a Edison, para la misma fecha, a la inauguración del museo en Dearborn. Finalmente, la General Electric accedió: la ceremonia principal se celebraría en Dearborn; al final, publicidad para Ford...

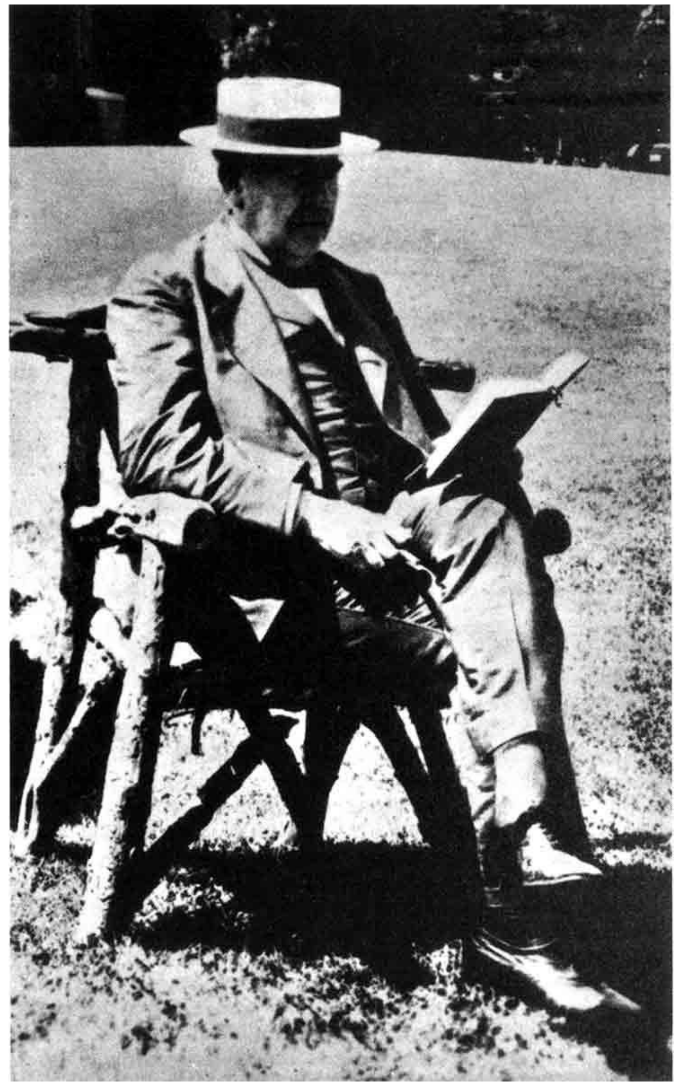
Numerosas personalidades, entre ellas O. D. Young, Th. W. Lamont, J. P. Morgan jr., Ch. M. Schwab, O. H. Kahn, O. Wright, así como la célebre Mme. Curie, acudieron a la celebración. También el presidente Hoover aprovechó la oportunidad para «crearse imagen». Los invitados se dieron cita con los matrimonios Edison y Ford en los vagones del histórico tren. Las cámaras de cine de los reporteros recogieron el momento en que Edison tendió al presidente Hoover una cesta con mercancía al grito de: «¡Chocolate, manzanas, bocadillos, revistas!»

Por la noche, Edison mostró a los invitados y reporteros, que retransmitieron a todo el mundo el acontecimiento a través de la radio, en el piso de la reproducción del laboratorio de Menlo Park, cómo había fabricado en 1879 el filamento de carbón y la bombilla de cristal de la lámpara de incandescencia. Como Kruesi, Batchelor, Upton y Johnson ya habían fallecido, llamaron de Europa a Francis Jehl; él ayudó al «amable viejecito» en la bomba de vacío. Cuando Edison encendió la histórica lámpara, exclamó «¡Hágase la luz!», y en Dearborn, Detroit y otras ciudades del país se iluminaron miles de lámparas eléctricas.



El presidente Hoover, Henry Ford, Edison y Harvey Firestone en Fort Myers, Florida, durante la celebración del 82 cumpleaños de Edison, 1929.

La excitación pudo con el anciano Edison. A la entrada del salón de festejos donde se culminaría la celebración con un banquete de quinientos invitados, casi se derrumbó. Cansado y abrumado, lloraba sentado en un butacón del corredor. Sólo su mujer pudo convencerle para que participara en el ágape, iniciado con agasajos y embajadas de todo el mundo que no podía oír a causa de su sordera. El presidente Hoover brindó: «Consideré oportuno que el presidente de Estados Unidos asistiera a este homenaje dedicado a uno de nuestros grandes... Mr. Edison ha vencido a las tinieblas... Ha conseguido para nuestro país la admiración del mundo entero. Es nuestro benefactor.»



Edison en el jardín de Glenmont, su mansión de West Orange.

Edison agradeció el homenaje con pocas y emocionadas palabras: «Este momento, que corona la celebración del cincuenta aniversario de la luz, me llena de agradecimiento. En lo que concierne a Henry Ford, me faltan palabras para expresar mis sentimientos. Sólo puedo decir que, en todos los sentidos de la palabra, es un amigo. Buenas noches» (Josephson).

Inmediatamente después tuvo que ser trasladado a la vivienda de los Ford, donde permaneció varios días en la cama: «Tanta fama me destroza, quiero volver a mi trabajo.» Aquejado de diabetes, úlcera de estómago, uremia y de la enfermedad de Bright, su médico de cabecera sabía que no podría volver a trabajar en su laboratorio. Los dos últimos años de su vida los pasó, debido a su estado de salud, en casa, entre su cuarto de trabajo en el piso superior y la cama. Comía muy poco, y sólo su gran fuerza de voluntad le mantenía con vida.

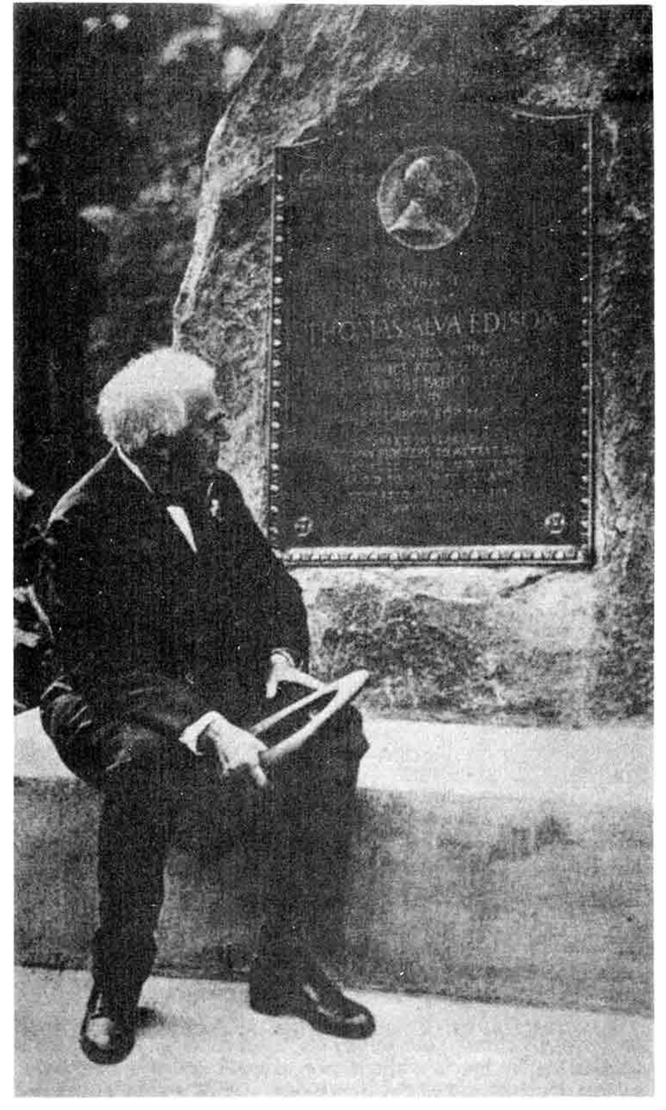
A pesar de su debilidad general se empeñaba en trabajar. Diariamente sus colaboradores debían informarle sobre la marcha del proyecto para la obtención de caucho. Su esposa, Mina, velaba sus horas de descanso, cuidaba de su dieta y le sacaba a pasear en coche casi todos los días. Trasladó su escritorio al despacho de su marido para estar siempre junto a él y al mismo tiempo poder ocuparse de la casa y de sus obligaciones religiosas y sociales.

El 1 de agosto de 1931, a Edison le fallaron súbitamente las fuerzas. No podía comer nada. Para paliar el calor veraniego se instaló en su habitación un sistema acondicionador de aire. A partir de este momento, cuando comprendió que ya no podría volver a trabajar, perdió las ganas de vivir. Además se enteró de que Meadowcroft y John Ott también se encontraban gravemente enfermos. Henry Ford, preocupado, acudió desde Detroit junto a Edison, que, a pesar de su poca confianza en los médicos, estaba siendo tratado por prestigiosos especialistas. Era un paciente difícil y quería saber con exactitud qué medicinas le administraban y por qué, además de verificar él mismo las dosis. A la pregunta de un sacerdote de si creía en «una vida futura», respondió socarronamente: «Eso da igual. Eso no lo sabe nadie.»

A principios de octubre se sabía que ya no viviría mucho tiempo. A menudo estaba inconsciente. Cuando su mujer le preguntó si sufría, contestó: «No, sólo espero.»

En el vestíbulo de Glenmont se reunían muchos de sus colaboradores. Los reporteros montaban guardia día y noche. El domingo 18 de octubre de 1931, a las 3 de la madrugada y 34 minutos, los médicos anunciaron el fatal desenlace. Telégrafos, teléfonos y radios —con los que Edison estaba tan familiarizado— transmitieron al mundo entero la noticia. La capilla ardiente, instalada en la biblioteca del laboratorio de West Orange, fue visitada por un sinnúmero de personas. El día del entierro, el 21 de octubre, por iniciativa del presidente de Estados Unidos, muchos norteamericanos apagaron las luces durante un par de minutos en señal de duelo. La primitiva idea de desconectar todo suministro de energía eléctrica en todo el continente durante un minuto no pudo llevarse a la práctica por la dificultad técnica que entrañaba y las incalculables consecuencias que hubiera acarreado. Después de la ceremonia fúnebre, a la que asistieron el presidente Hoover y otras muchas personalidades, los restos de Edison fueron inhumados en el cementerio de Rosedale. Muchos años más tarde, Edison sería exhumado para ser enterrado con Mina en Glenmont.

Mina, dedicada después de la muerte de su marido a levantarle monumentos, se casó en 1935, a los sesenta y nueve años, con su amigo de la infancia Everett Hughes. Los hijos y parientes de Edison no pudieron ponerse de acuerdo sobre la herencia. Theodore era el único al que no importaba mucho el dinero. Charles cerró los laboratorios y vendió en 1957 la Thomas A. Edison Industries a la McGraw Electric Company, pasando la nueva sociedad a llamarse McGraw-Edison. Murió en 1969. Actualmente ya no existe ninguna de las fábricas de West Orange.



Th. A. Edison ante la placa conmemorativa de su paso por Menlo Park, 1925.

XI. SOBRE LA CRÍTICA AL PROGRESO CIENTÍFICO Y TÉCNICO

Nada mejor para caracterizar las corrientes de opinión sobre el momento presente, que estas frases: «Se hizo la luz, sobre todo en los talleres y en la industria. A partir de ahora el capitalismo puede desarrollar toda su capacidad»,[42] «La crisis energética necesita urgentemente proyectos de solución no convencionales... el actual momento de crisis en que vive sumergida la humanidad precisa y exige esta creatividad destinada a fijar nuevas metas más humanas»,[43] e «Innovación en vez de imitación».[44]

La creciente desconfianza, el miedo por el progreso no se debe achacar únicamente a las, en parte, imprevisibles e inevitables equivocaciones y puntos débiles de algunos logros tecnológicos, sino también a campañas político-ideológicas que, aprovechando el desconocimiento generalizado sobre el tema científico-técnico, tienden a personificar los problemas, acusando de todos los males a los llamados «tecnócratas». No obstante, también es verdad que existe un buen número de avances tecnológicos, de uso generalizado, que no son discutidos ni por los críticos más radicales. La crítica social dominante en nuestros días arremete con razón contra el despilfarro de energía y materias primas, contra la contaminación ambiental y contra el desarrollo de armamento cada vez más

[42] Randow. Th. Von, en *Die Zeit,* n.° 43. 19 de octubre de 1979, p. 82.

[43] Jungk, R: «Der verhinderte Erfinder», en *Bild der Wissenschaft,* marzo de 1974. p. 53: véase también Steinbuch, K.: *Diese verdammte Technik. Tatsachen gegen Demagogic*. Munich, 1980.

[44] Kuehnheim. E., presidente del consejo de administración de la BMW AG, con motivo de la 603 junta ordinaria el 19 de junio de 1980 en Munich. Véase también: *Auto, Motor und Sport,* n.° 15. 16 de julio de 1980. p. 20: «La mayor fuente de energía es la cabeza» (eslogan publicitario de la firma Bosch).

sofisticado, pero resulta evidente que para solucionar sus problemas la humanidad no puede ser diezmada ni volver a un estado de primitivismo. El camino más lógico y sensato es dedicar nuestro espíritu a un desarrollo positivo de la ciencia y la tecnología al más alto nivel. «Todos aquellos que por demagogia se enfrentan a la inteligencia técnica y sus obras, ponen en juego nuestro futuro» (K. Steinbuch).

La obra de Edison muestra claramente que inventar e investigar no sólo proporcionan comodidad y mejores condiciones de trabajo, sino también creación de empleo y bienes en general. Y esto a tanto más largo plazo y a prueba de crisis cuanto más sano —cultural y políticamente— sea el campo de aplicación. ¿Hemos olvidado que la técnica también puede significar «servicio al hermano desconocido» (Steinbuch)? En ese sentido, ocuparse de los pioneros de la ciencia y la técnica, y de su tiempo, puede realmente merecer la pena.

Es un error identificar «técnica» con «presión medioambiental». Sólo con modernos métodos fisicoquímicos, sin olvidar la concurrencia de la electrónica, es posible reconocer con exactitud las sustancias nocivas. Sólo con ayuda de métodos científicos y técnicos es posible evitar la formación de agentes venenosos en los procesos industriales o neutralizar los ya existentes y descubrir nuevas fuentes de energía y materias primas o reciclar las ya utilizadas. El desafío es grande, global. Se necesitarán personas, de mayor o menor prestigio, que en vez de practicar la indigna explotación de todos por todos, luchen más bien contra sus propias debilidades y colaboren creativamente en favor de la humanidad.



CRONOLOGÍA

1847 11 de febrero: Thomas Alva Edison nace en Milan (Ohio. Estados Unidos).

1854 El padre, Samuel Edison, se traslada con su familia a Port Huron, Michigan.

1859 Thomas Alva trabaja como vendedor de periódicos en el ferrocarril Grand Trunk, entre Port Huron y Detroit.

1862 Edison edita en el vagón postal el periódico *The Weekly Herald.* Aprende el oficio de telegrafista con J. U. MacKenzie en Mount Clemens, Michigan.

1863 Comienza a trabajar como telegrafista recorriendo gran parte de Estados Unidos (Indianápolis, Cincinnati, Memphis, Louisville, Boston).

1868 11 de octubre: primer registro de patente de Edison, un contabilizador de votos automático.

1869 Edison es empleado por la Gold & Stock Telegraph Company, empresa dedicada a la transmisión telegráfica de valores de Bolsa con sede en Nueva York.
24 de septiembre, «viernes negro», punto álgido de la «fiebre del oro» en Nueva York y pánico en la Bolsa.
1 de octubre: fundación de la empresa Pope, Edison & Co. de ingenieros eléctricos, en Nueva York.

1870 Edison funda en Newark, Nueva Jersey, una fábrica para la producción del *stock ticker,* aparato destinado a la transmisión telegráfica de valores de Bolsa.

1871 Contrae matrimonio con Mary Stilwell. Desarrolla la primera máquina de escribir que llegó a funcionar.

1872 Nacimiento de su hija Marion («Dot»). Durante este y los tres años siguientes, Edison desarrolla muchos inventos, entre ellos el sistema telegráfico de transmisión doble y cuádruple (dúplex y cuádruplex), el papel pa-

rafinado y el lapicero estiloeléctrico. Traslada el laboratorio a un pueblo, Menlo Park, Nueva Jersey.

1876 Nace su hijo Thomas («Dash»). Durante los tres años siguientes, Edison se dedica a mejorar el teléfono inventado por Bell mediante el desarrollo de un micrófono de gránulos de carbón

1878 Edison inventa el fonógrafo. Nacimiento de su hijo William Leslie.

1879 21 de octubre: la primera lámpara de incandescencia de filamento de carbón luce más de cuarenta horas seguidas.
31 de diciembre: primera exhibición pública de un sistema de alumbrado eléctrico, en Menlo Park.
A partir de este año, y durante los dos siguientes. Edison se dedica a construir dinamos perfeccionadas movidas por vapor. Se tienden cables subterráneos en Nueva York. Se introduce el sistema de tres hilos. Inventa fusibles eléctricos y aparatos de medición de electricidad.

1880 Primera fábrica de lámparas de incandescencia, en Menlo Park. Edison entrevé la posibilidad de separar magnéticamente ganga de mena del mineral de hierro en Long Island. Comienza a desarrollar, en colaboración con el ingeniero Field, una locomotora eléctrica.

1881 Experimentos y patentes en el campo de la telegrafía sin hilos (inductiva).

1882 4 de septiembre: inauguración de la primera central generadora de energía eléctrica de Estados Unidos, en Nueva York. Pearl Street.

1883 15 de noviembre: registro de la patente sobre la lámpara de «efecto Edison».

1884 9 de agosto: muere su esposa. Mary, afectada de tifus.

1886 24 de febrero: Edison contrae segundas nupcias con Mina Miller.

1887 Traslado al nuevo laboratorio de West Orange. Nueva Jersey. Entre este año y el siguiente registra ochenta patentes, referidas a mejoras introducidas en el fonógrafo.

1888 Fundación de la empresa Edison General Electric 31 de mayo: nace su hija Madelaine Desarrollo de la silla eléctrica.

1889 Edison asiste personalmente al triunfo de su lámpara de incandescencia y su fonógrafo en la Exposición Universal de París.

1890 Nace su hijo Charles.

1891 Invención de la cámara de cine (kinetógrafo). Pnmeras tomas cinematográficas en West Orange.

1892 Fundación de la General Electric Company, resultado de la fusión de la Edison General Electric y el grupo Thomson Houston. Se construye una planta para la obtención de mineral de hierro de yacimientos pobres. Desarrollo del fluoroscopio con revestimiento de wolframato de calcio para la identificación de cuerpos irradiados con rayos X.

1893 Nace su hijo Theodore.

1899 La planta separadora de mineral de Edison debe ser cerrada al sufrir un colapso económico debido al descubrimiento de grandes y ricas reservas de hierro en Minnesota.

1900 Edison construye una planta de producción de cemento con hornos giratorios, de nueva concepción, e inventa un sistema para construir casas prefabricadas en pocas horas mediante colado de cemento. Desarrolla un nuevo tipo de batería alcalina (acumulador de hierro-níquel).

1912 Mejora de la acústica del fonógrafo: se sustituye el cilindro de cera, como portador del sonido, por el conocido disco fonográfico. La combinación de la cámara de cine y el fonógrafo conduce a la invención del

cine sonoro (kinetófono). Edison se compromete con Henry Ford a desarrollar un motor de arranque para su famoso modelo T.

1913 Sistema de corrección automática para dictáfonos.

1914 La combinación del teléfono y el fonógrafo conduce a la invención del «Telescribe», con el que se graban conversaciones telefónicas. Edison levanta en pocas semanas varias fábricas para la síntesis de fenol a partir de benzol, que necesita para la fabricación masiva de discos fonográficos.

1915 Rápida construcción de fábricas para sintetizar anilina y para-fenilendiamina. 7 de octubre: Edison es elegido presidente de la Junta Asesora de la Marina.

1916 El presidente Wilson convoca a Edison para colaborar en la lucha contra el peligro de los *U-Boote* alemanes.

1917 Edison comienza a desarrollar varias docenas de sistemas y aparatos contra el ataque de los submarinos alemanes.

1926 Traspasa la gerencia de las fábricas Th A Edison. Inc a sus hijos Charles y Theodore

1927 Fundación de la Edison Botanic Research Company para la obtención de caucho y goma a partir de plantas autóctonas

1928 Edison es condecorado con la Congressional Medal of Honor

1931 18 de octubre: muere Thomas Alva Edison en su residencia de Glenmont, en West Orange.

TESTIMONIOS

Robert A. Millikan

Únicamente a Edison corresponde el mérito de haber ideado y mostrado cómo un ser mortal puede hablar de viva voz a todas las generaciones. Si hoy pudiéramos escuchar las voces de Sócrates, Marco Aurelio, Shakespeare, Newton, Franklin, Goethe, Faraday, Maxwell... ¿no tejeríamos acerca de este hecho una nueva leyenda de Prometeo, parecida a aquella en la que el fuego es robado al cielo y ofrecido a los hombres? Aquel hombre ha vivido y trabajado con nosotros, en nuestra generación, aquí en la Tierra. Thomas Alva Edison es su nombre.

(«Edison como científico», en *Science*, 1932)

Henry Ford

Ni siquiera quiere admitir la posibilidad de un fracaso. Es de la opinión de que el trabajo constante y concienzudo es capaz de solucionarlo todo. Esta genial aptitud para el trabajo esforzado me fascinó y convirtió a Edison en mi héroe, y durante todos estos años de amistad esta fuerza de atracción, que ya experimentaba cuando todavía no le conocía personalmente, ha ido aumentando constantemente...

Su actividad puede ser dividida en dos apartados. El primero se refiere únicamente a sus éxitos como inventor, a los aparatos que inventó; el otro, al ejemplo que dio ligando íntimamente ciencia y vida cotidiana, demostrando que con el trabajo de experimentación perseverante se puede finalmente solucionar cualquier problema.

(Mi *amigo Edison*, 1947)

Robert Conot

Gracias a que su ámbito de trabajo se centraba en cosas prácticas y actuales, conseguía atraer la atención de gente cuya motivación en la vida era el beneficio. Sus contactos, su capacidad de reunir dinero para sus proyectos y de valorar las cualidades y facultades de otros, su ambición, su inmenso caudal de ideas, su increíble capacidad de concentración; éstos eran los ingredientes que hicieron posible su éxito. Pero hay otra cosa, quizá la más importante: su tenacidad.

Edison abrió una puerta, que no sólo atravesó él, sino también todo un ejército de científicos e inventores, para hacer descubrimientos. Cien años después de Menlo Park, la ilusión de Edison de un universo movido por la electricidad se ha hecho realidad. Es posible imaginarse un mundo sin coches, sin aviones, sin gas natural, pero volver a los tiempos de cuando no existía la electricidad significaría la parálisis de la civilización.

Edison era un descubridor científico, que conquistaba nuevos continentes a pesar de la opinión general de que no existían... Este hijo de la Revolución Industrial, mientras unos quedaban en el camino y otros lograban éxitos espectaculares, era el producto de una combinación única de talento, ambición y oportunidad. Nunca antes hubo nadie igual. Y en estos cien años el mundo ha experimentado un cambio tan radical que es prácticamente imposible que en el futuro vuelva a existir nadie como él.

(Un golpe de suerte. 1979)

Byron M. Vanderbilt

Edison fue uno de los primeros que comprendieron la importancia de los conocimientos químicos en la investigación industrial. Para el desarrollo de la lámpara de incandescencia se necesitó más *how-know* químico que conocimientos eléctricos. Y después de que se descubriera el principio básico para el funcionamiento del fonógrafo fueron necesarios muchos años de rigurosos trabajos de investigación para desarro-

llar y obtener el material para los discos, de nuevo un problema químico.
(*Thomas Edison, químico.* 1971)

Matthew Josephson

La grandeza de Edison queda intacta aun cuando despojemos a su persona de los mitos que la envuelven. Incluso las empresas malogradas, las llevó a cabo a gran escala, y así hoy su personalidad nos fascina más aún que si le tuviéramos por infalible, como gustaban presentarle los tejedores de leyendas.

Sin embargo, todavía hoy muchos científicos sostienen opiniones equivocadas sobre Edison, aunque quizá no representen más que una reacción de rechazo por la exaltación heroica de antaño Algunos de estos científicos modernos creen poder despacharle como el inventor arquetipo del siglo pasado que en todo caso sólo habría abierto el camino a ciertos inventos. Pero a juzgar por las detalladas explicaciones y apuntes en sus libros de trabajo, Edison poseía amplios conocimientos sobre las leyes científicas y una enorme confianza en los métodos de experimentación científica. Fue un autodidacto; pero también lo fueron la mayoría de sus famosos precursores, como, por ejemplo. Davy y Faraday.

¿Pero realmente podemos prescindir del inventor individual, soñador y hombre de acción a la vez?... Incluso los mismos científicos manifiestan su temor de que... los inventores burocratizados de nuestros días hayan perdido esa sensibilidad intuitiva, ese sentido especial para las cosas pequeñas, de un Edison...

Precisamente la misma sencillez de sus inventos es el marchamo de su grandeza. Esta enorme capacidad inventiva, por las propias características de la producción en masa, nunca podrá verse repetida. Y a la vista de la actual tendencia en los métodos de trabajo científicos, Edison, casi con toda seguridad, seguirá siendo lo que en muchas ocasiones se dijo de él: «Uno de los últimos héroes en el campo de la invención.»
(Thomas Alva Edison. 1969)

Isaac Asimov

Quizá no sea preciso decir que Edison no fue un científico; tan sólo descubrió un nuevo fenómeno, el efecto Edison, que patentó en 1883 (...) El conocimiento abstracto no le interesaba; era un hombre práctico que quería transformar descubrimientos teóricos en artilugios útiles

Pero quizá tampoco sean los inventos en sí lo que hay que destacar entre las aportaciones de Edison a nuestras vidas Porque aunque es cierto que hoy disfrutamos del fonógrafo, del cine, de la luz eléctrica, del teléfono y de mil cosas más que él hizo posibles o a las que dio un valor práctico, hay que admitir que, de no haberlas inventado él, otro lo hubiera hecho tarde o temprano; eran cosas que «flotaban en el aire». No, Edison hizo algo más que inventar, y fue que dio al proceso de invención un carácter de producción en masa. La gente creía antes que los inventos eran golpes de suerte Edison sacaba inventos por encargo y enseñó a la gente que no eran cuestión de fortuna ni de conciliábulo de cerebros. El genio, decía Edison, es un uno por ciento de inspiración y un noventa y nueve por ciento de transpiración. Inventar exigía trabajar duro y pensar firme

Y así es como la gente comenzó a habituarse a que los inventos y los perfeccionamientos fueran lloviendo en la vida cotidiana como el fenómeno más natural del mundo; se hizo a la idea del progreso material y empezó a dar por sentado que los científicos, ingenieros e inventores no pararían de encontrar maneras nuevas y mejores de hacer las cosas.

Es difícil decir cuál de los inventos de Edison fue su máxima aportación. Su contribución a la ciencia fue la idea general de un progreso continuo e inevitable, materializado gracias a esforzados investigadores que trabaran en grupo o en solitario, con el objetivo de ensanchar el horizonte del hombre.

(Momentos estelares de la ciencia, 1984)



El nombre de Thomas Alva Edison se encuentra indefectiblemente unido al de sus inventos: la máquina de escribir, el fonógrafo, la lámpara de incandescencia y muchos otros más. Pragmático por naturaleza, Edison menospreciaba el conocimiento teórico y dedicó toda su vida a transformarlo en ingenios útiles para la humanidad. Al realizar inventos por encargo, consiguió que se dejara de pensar en ellos como en simples golpes de fortuna: "La genialidad –decía– es un uno por ciento de inspiración y un noventa y nueve por ciento de transpiración." Inventar requería esfuerzo y trabajo duro. Tal vez haya sido ésta su mayor aportación a la ciencia.

El bioquímico Fritz Vögtle, autor de esta biografía, nos da cuenta de la vida, el trabajo y las aspiraciones de un hombre que, partiendo de la nada, llegó a convertirse en un "mago" para sus contemporáneos.